научно–аналитический журнал

«ИННОВАЦИИ и ИНВЕСТИЦИИ»

№6 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 30.06.2025.
Тираж 300 экз. Формат А4. Свободная цена

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

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Вовлеченность как механизм инновационного развития университета: основные аспекты. Мурашова Н.А., Цеханский А.В. **6**

Концептуальный аспект активизации инновационного роста регионов РФ посредством адаптации институтов налоговой поддержки в ответ на современные экономические вызовы. Смирнова Е.Е., Грундел Л.П. **11**

Развитие системы управления инновациями на предприятиях транспортной отрасли. Орлова А.Ф., Канарева О.В., Гусаров А.А. **16**

Особенности инновационного управления предприятиями железнодорожной отрасли в современных условиях. Рыжова А.А., Панасюк В.Р., Селиверстов Г.Д. **20**

Инновационные технологии в управлении предприятиями гостеприимства. Абаев Т.И. **24**

Инновационное развитие и экономические перспективы Евразийского экономического союза. Багратуни К.Ю. **27**

Актуальные подходы к коммерциализации инноваций в медицине: роль индустриального партнёрства в формировании стратегии. Деева В.В., Цымбал А.А. **30**

Анализ инновационной инфраструктуры вузов России. Зизин А.С., Деева А.В., Деева В.В., Плотников С.О. **36**

Современное состояние и перспективы развития инновационной активности предприятий. Королев В.И. **40**

Инновационная инфраструктура: ее место, сущность и роль в экосистеме инновационной среды. Тесленко И.Б. **43**

Инновационные подходы к управлению репутацией высшего учебного заведения с использованием маркетинговых инструментов. Тихонов Д.В., Калинина О.В. **47**

Проблемы инновационного развития медиапроизводства. Чикаревский В.С. **52**

Современные концепции финансового и инвестиционного менеджмента в контексте устойчивого развития корпораций: сравнительный анализ международного опыта. Будкина Е.С. **56**

Институциональные модели и инвестиционные механизмы государственно-частного партнёрства в России и Китае: сравнительный анализ и стратегические перспективы. Васильев А.Н., Черкасов В.В. **61**

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Анализ оценки результативности государственных и частных инвестиций в науку. Абрамова Р.С., Гурьянова Е.И., Рижук С.Р. **66**

Перспективы изменения конъюнктуры рынка золота и ее влияние на инвестиционную политику золотодобывающих компаний. Зворыкина Ю.В., Савченко В.С. **70**

Инвестиционная трансформация бюджетной политики: институциональные условия вовлечения среднего бизнеса. Гоненко Д.В., Иванова Е.С. **76**

Подходы к оценке инвестиционной привлекательности компаний: отечественный и зарубежный опыт. Штоль М.В. **81**

Поведенческие паттерны инвесторов: как действия физических лиц влияют на их инвестиционный результат. Якушова О.В. 84

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Влияние автоматизации и искусственного интеллекта на экономический рост: современные подходы и перспективы. Ковалев С.А. **90**

Экономика знаний и гуманистические ценности: вызовы и возможности в эпоху цифровой трансформации. Чемурзиев А.У **93**

От универсальности к контекстуальной специфике: трансформация моделей антикризисного управления в условиях гетерогенного предпринимательства. Широнин С.А. **97**

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Системы хранения энергии в Европе в условиях энергоперехода. Попадько А.М., Астахова Д.К. **101**

Перспективы цифровизации газовой отрасли Туркменистана. Абдырахманов А.Ч. **105**

Роль прямых иностранных инвестиций в экономическом развитии государств АСЕАН. Марков М.А. **108**

Импорт энергоресурсов ЕС в контексте текущего энергетического кризиса. Васюк М.А. **112**

Сравнение энергобаланса стран Западной и Центральной и Восточной Европы в текущих условиях. Васюк М.А. **115**

Цифровизация экономики Китая: результаты оценки на основе индексного метода. Гэн Чанцзюнь, Белова Л.Г. **119**

Мировая практика трансграничных проектов государственно-частного партнерства: опыт для стран Евразийского экономического союза. Загидуллина Ю.Н. **123**

Государственно-частное партнерство в странах БРИКС в условиях макроэкономической нестабильности. Калмыков П.А. **128**

Роль космического туризма в стимулировании экономического роста Перу: сравнительный международный анализ. Назарова Ю.А., Фернандез Фернандез Ванеса Лизет, Гутьеррес Бенавидес Эстебан Хосуэ, Сметанин И.А., Быканова У.Ф. **133**

Влияние энергоперехода на мировую торговлю нефтепродуктами. Грибкова А.Е., Кортунова М.С., Степанова К.Г., Попова Е.А. **138**

Анализ факторов, оказывающих влияние на технологическое развитие стран BRICS и G7 в контексте разработки политики налогового стимулирования технологического суверенитета российской экономики. Разу С.Б. **141**

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ. МЕНЕДЖМЕНТ. МАРКЕТИНГ

Анализ роли дополнительных услуг логистических платформ как элемента экосистемы компании. Астафьева О.В., Загреков К.А. **145**

Стейкхолдерский подход к управлению покупательским капиталом организации. Лимарева Ю.А. **148**

Современные рекламные тренды в укреплении конкурентоспособности компании. Моттаева А.Б., Ковальчук В.С. **152**

Особенности методов управления проектами AGILE и WATERFALL. Моттаева А.Б., Есаян-Лисов Н.А. **157**

Цифровая трансформация системы управления на предприятии обрабатывающей промышленности как основа бережливого производства. Полевой С.А., Чупреева А.Н., Карзалова Л.И., Морозов А.А. **162**

Алгоритм применения метода AHP в инвестициях в коммерческую недвижимость. Казак М.О., Ляндау Ю.В. **166**

О подходах к оценке социально-экономической эффективности инвестиционных проектов в спорте. Асланов Э.А. **170**

Особенности системы отечественного отраслевого менеджмента в условиях санкционного давления. Мясникова О.Ю., Абдуллаев Ёдгорходжа Х. **173**

Использование ИИ для управления экологическими рисками. Муцурова З.М., Батукаев А.Э **177**

Современные условия функционирования организаций и их влияние на стратегический анализ. Богомаз А.Э. **181**

Роль финансового и инвестиционного менеджмента в повышении конкурентоспособности российских компаний на мировом рынке. Будкина Е.С. **185**

Развитие практик управления знаниями: от Web 1.0 к Web 4.0. Волков Л.В. **190**

Снижение себестоимости производства бортовой кабельной сети в условиях санкционного давления: комплексный подход. Володина П.М. **195**

Маркетинговые технологии продвижения туристской дестинации в современных условиях овертуризма. Воробей Е.К. ... **200**
Планирование гибкости цепочки поставок. Галч Гандуулга ... **204**
Концептуальные модели оптимизации управления бизнес-процессами на производственных предприятиях. Гужин И.А. ... **208**
Мотивация человеческих ресурсов в военно-промышленном комплексе. Гусева М.Н. ... **211**
Модель оценки причинно-следственных связей влияния произведения искусства на предпочтение потребителя. Гутько Е.Ю. ... **216**
Пространственное распределение пунктов выдачи заказов маркетплейсов. Отличия от традиционного ритейла. Дегтярев М.А. ... **220**
Оценка преимуществ и недостатков актуальных моделей управления рисками информационной безопасности. Димов Р.В., Романников А.Н. ... **223**
Современные профессии и профстандарты в области интернета вещей в РФ. Епифанцев К.В. ... **226**
Высокотехнологичные отечественные программные решения как фундамент конкурентных преимуществ. Жуковская И.Е., Смоленская И.А. ... **229**
Функция складского хранения как часть бережливого производства в цикле производства товаров. Загуменников Д.А., Котляров А.В. ... **233**
Имитационное и системное моделирование как инструменты систем поддержки принятия решений в экономике. Звягин Л.С. ... **236**
Цифровые технологии в организации торговли мебелью: анализ эффективности и перспективы развития. Золотарев С.А., Захаров А.В. ... **241**
Технологии управления человеческими ресурсами в условиях цифровизации. Ижак А.В. ... **245**
NEET как поведенческая модель: решения в сфере HR-менеджмента. Кудрявцева Е.Л., Баркова Д.В., Листик Е.М. ... **247**
Влияние искусственного интеллекта на подходы к построению бизнес-процессов в организациях. Матрохин Ф.В., Трулов А.О. ... **252**
Особенности продажи ювелирных изделий из драгоценных металлов и драгоценных камней на маркетплейсах. Монахова Х.Б. ... **255**
Роль человеческого фактора в управлении безопасностью. Николаев В.Г., Смирнова А.А., Сергиянский Е.В. ... **258**
Цифровые технологии в управлении как основа устойчивости и эффективности организации в рамках Экономики 4.0. Омелькович А.В., Косякова И.В. ... **262**
Повышение эффективности корпоративного управления для борьбы с инсайдерской торговлей. Петров В.С. ... **265**
Концепция управления потенциалом инжиниринга на микроэкономическом уровне. Козаков Р.Р., Прокопенков С.В. ... **270**
Анализ практик управления изменениями в мультисервисных цифровых экосистемах. Розенберг Д.С. ... **276**
Применение цифрового маркетинга на высокотехнологичных производствах. Рухлинский К.А. ... **279**
Обзор различных моделей потребительского поведения. Семенов М.Г. ... **282**
Особенности стратегического управления торговой компанией. Скреметов Н.А. ... **285**
Модернизация системы информационного взаимодействия организаций с федеральными органами исполнительной власти. Скубрий Е.В., Нурмухаметов Р.М., Белоконев С.А. ... **287**
Использование искусственного интеллекта при проведении опросов пациентов медклиник. Трудаев А.М. ... **292**
Цифровая трансформация в деятельности предпринимателя в малом бизнесе: стратегический аспект. Тютюнник Е.В. ... **297**
Экосистемная бизнес-модель как фактор формирования конкурентных преимуществ компании. Черхаров Р.А., Шахова М.С. ... **300**
Экосистемный подход как фактор успеха и роста технологических стартапов. Зеленов Н.А., Черхаров Р.А. ... **305**
Методологии управления инновационными проектами в медиаиндустрии: трансформация в условиях цифровизации. Чикаревский В.С. ... **310**
Молодежное предпринимательство в малых городах: его роль в укреплении экономической безопасности в условиях санкционного давления. Юнусов И.А., Андронов А.В. ... **315**
Современное развитие биоэкономики в России: тренды и вызовы. Астафьева О.В., Сушина Е.В., Тихонова Т.М. ... **319**
Российская энергетика в эпоху перемен: перспективы развития возобновляемых источников энергии. Бодров А.А. ... **322**
Актуальность цифровизации в перерабатывающей отрасли в условиях санкционного давления. Полаева Г.Б., Корикова Н.В., Маковская А.О. ... **326**
Экологические проблемы современности и перспективные направления по их устранению. Александрова Л.Н., Алексеев Е.В., Лукьянов П.Б., Сухотерина Е.Г., Сухотерин Д.М. ... **329**

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ. ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Инновационно-технологическое развитие промышленного сектора России: концептуальные основы и практика формирования. Алферов В.Н., Панин А.В., Мосягина С.В., Бутрим М.А., Алешков А.В. ... **332**
Инновационная экономика: проблемы и перспективы ее развития в России. Гарифуллина З.А., Корсунов П.П., Александрова Л.Н., Бочко М.С., Цыплакова Е.Г. ... **336**
Совершенствование цифровых технологий финансового анализа. Сон Пхэнсин ... **339**
Проблемы повышения эффективности в аграрной сфере на современном этапе. Четвериков О.К. ... **342**
Обоснование стратегических приоритетов развития центров обработки данных в России. Антуфьев А.В. ... **345**
Управление Фондом национального благосостояния России в условиях санкций и глобальных вызовов. Багратуни К.Ю. ... **350**
Цифровые платформы и экосистемы: трансформация взаимодействия бизнеса с потребителями. Бажан Г.О., Гусейнов З.З., Черухин Ф.А. ... **353**
Драйвер устойчивого развития: женское предпринимательство и гендерное равенство. Дегтярёва В.В., Изотова В.О. ... **358**
Цифровизация туризма Красноярского края: анализ эффективности и пути оптимизации бюджета. Кужилин Д.В., Путилин М.В., Дуброва М.В. ... **363**
Кластерный подход к развитию туристической инфраструктуры как механизм диверсификации экономики Алтайского края. Ерошкин Д.С. ... **467**
Теоретико-методологические аспекты обеспечения экономического развития Приазовского региона. Кальченко С.В., Застрожникова И.В. ... **371**
Экономические аспекты реализации мер социальной защиты ветеранов боевых действий. Кандабаров Н.А. ... **375**
Организационно-экономические аспекты экологизации развития хмелепродуктового подкомплекса. Каратаева О.Г. ... **379**
Трансформация структуры розничной торговли: ключевые тенденции и их экономические последствия. Кумеков С.А. ... **384**
Операционализация инновационной среды региона (на примере ХМАО – Югры). Лескин Н.А. ... **389**
Стратегия перехода к онлайн-продажам на автомобильном рынке. Лихачев А.Б. ... **392**
Трансформация стратегий добычи и сбыта нефти и газа под воздействием климатических соглашений и растущего спроса на низкоуглеродные технологии. Лютягин Д.В., Забайкин Ю.В. ... **396**
Анализ влияния санкций на нефтехимическую промышленность России. Савина С.В. ... **401**

Современные стратегии устойчивого социально-экономического развития. Скуйбеда Е.Е., Копча В.В., Жваненко С.А. ... **405**
Малые технологические компании: анализ сектора при дефиците данных. Слинько И.Э., Груздева Е.В. ... **408**
Государственная поддержка малых технологических компаний: эволюция политики и новые инструменты развития. Слинько И.Э., Груздева Е.В. ... **412**
Ресурсный потенциал региона как фактор обеспечения экономической безопасности России. Соколовский А.А., Грибов П.Г. ... **417**
Мобилизационные аспекты государственно-частного партнерства в сфере воспроизводства объектов интеллектуальной собственности. Жуков А.О., Салихов Б.В., Салихова И.С., Спильниченко В.К. ... **420**
Использование эндогенных ресурсов лесопромышленного комплекса Архангельской области для развития устойчивой энергетики: экономическая целесообразность и перспективы регионального развития. Спиричев В.Д., Пластинин А.В. ... **425**
Ключевые показатели экономической эффективности машиностроительных опытных производств предприятий оборонно-промышленного комплекса. Суренков С.Н. ... **429**
Динамика стратегических трансформаций в условиях неопределенности: аналитический обзор и практические рекомендации. Ткач П.С. ... **433**
К вопросу о классификации формирующихся туристских рынков и их дифференциации. Хусин Абир, Лебедев А.Н. ... **438**
Анализ современных технологий в топливно-энергетической отрасли в рамках управления рисками. Чэн Синьин ... **442**
Территории опережающего развития в системе региональных стратегий: финансовые механизмы, дисбалансы интеграции и перспективы трансформации. Швецова И.Н. ... **445**
Необходимость поддержки предприятий, осуществляющих деятельность в области экологии на территории Приморского края. Щеголева С.А., Щукина В.Е. ... **450**
Подходы к оценке экономического потенциала субъектов РФ и их роль в формировании дорожной карты регионального развития. Юдин Д.С. ... **454**
Анализ выполнения плановых показателей программы «Развитие транспортной системы» в региональном разрезе. Юдин Д.С. ... **457**
Финансовые и экономические кризисы и государственное регулирование кризисных ситуаций на примере регионов России. Яхъяев М.А., Абдулкеримов М.С. ... **460**

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Возможности обнаружения несанкционированной медиафиксации вредоносным ПО на устройствах под управлением ОС Android. Борисовская А.А. ... **463**
Инновационные методы борьбы с загрязнением окружающей среды. Алексеев Е.В., Пинигина Е.П., Александрова Л.Н., Сухотерина Е.Г., Сухотерин Д.М. ... **467**
Управление критически важными средствами контроля (предотвращения) происшествий на производстве (опыт рудника Кумтор). Муталипов Д.Т. ... **471**
Регулирование аэродинамических характеристик вентиляционных систем вихревыми и струйными устройствами. Андрийчук Н.Д., Пилавов М.В., Рябичев В.Д., Соколов В.И., Черникова И.Д. ... **475**
Метапрограммный подход к интеграции Protocol Buffers и QT. Мирошников Е.В. ... **479**
Сравнительный анализ эффективности существующих способов диагностирования и точности определения дефектов внутренней полости нефте-газопроводов. Аксенов К.Е. ... **482**
Анализ стабильной добычи гидрата природного газа в глубоководных районах Китая. Сяо Чжэньсинь, Гульков А.Н. ... **485**
Динамическая декомпозиция газовых систем высокого давления. Черникова И.Д., Степанова О.Г., Андрийчук В.Н., Соколов В.И. ... **490**

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Цифровой суверенитет и обеспечение информационной безопасности банков. Маркова О.М. ... **494**
Инструменты возвратного финансирования в системе поддержки МСП: оценка эффективности и перспективы внедрения. Подлегаев К.А. ... **498**
Проблемы в использовании финансового инструментария. Анисимов П.С. ... **501**
Перспективы эмиссии ESG-облигаций для финансирования региональных и муниципальных проектов в Республике Башкортостан. Барлыбаев А.А., Фаршатова Э.В., Назарова Т.В. ... **505**
Имплементация инновационных технологий в целях управления рисками национальной платежной системы России. Белова М.Т., Ризванова И.А. ... **508**
Исследование Нового банка развития БРИКС. Дилинуэр Ахэмайти ... **512**
DAO как новая парадигма децентрализованного управления: анализ концепции и современных тенденций. Дюдикова Е.И., Луняков О.В. ... **515**
Финансовая грамотность как образовательный код будущего: инновационная модель интеграции в школьную среду. Зимина А.С. ... **519**
Анализ применимости криптовалют и ЦВЦБ в международных расчетах. Кузнецов А.С., Бондаренко А.А. ... **522**
Факторы, определяющие и сдерживающие переход к национальным валютам в энерготорговле. Кузьмина К.А., Славецкая Н.С. ... **525**
Трансформация страхового рынка в условиях развития цифровых технологий. Кулешова Д.И. ... **528**
Оценка стоимости и влияния деловой репутации на капитализацию торгового ритейлера. Лосева О.В. ... 534
Определение оптимального момента проведения IPO: модели и методы оценки инвестиционной привлекательности. Любицкий В.В., Данилина Е.А., Хуторова Н.А. ... **538**
Влияние валютного конформизма экспортеров на реализацию мегапроектов в обрабатывающей промышленности России. Мажара Е.Н. ... **542**
Зеленые и адаптационные финансовые инструменты: критерии, верификация и направления реализации в Российской Федерации. Маковецкий М.Ю., Обыночная Я.И., Судакова С.П. ... **547**
Влияние изменений ключевой ставки на развитие фондового рынка. Маковецкий М.Ю., Асмолова М.С. ... **553**
Потенциал рынка акций России в формировании «длинных денег» в экономике: факторный анализ. Маняхин Т.В. ... **558**
Влияние эффективности налоговых вычетов на финансовую устойчивость и инвестиционную привлекательность компаний. Медведев П.П. ... **563**
Взаимосвязь сбережений населения и экономического роста страны. Модин П.А. ... **566**
Основные экономические свойства продуктовых инноваций в сфере финансовых услуг. Мурзабаев Д.Ш. ... **569**
Современные инструменты и методы имущественного страхования в банковской и финансовой сфере. Николаев В.М., Акьюлов Р.И., Столярова П.А. ... **573**
Практики управления данными в российском банковском секторе. Родионов Р.Е., Кошелев С.М. ... **577**
Влияние экономического риска на цифровую валюту центрального банка: свидетельства из Китая. Се Фэнци, Рыжкова М.В., Чжан Цзе ... **582**
Влияние затрат на оплату труда на финансовые результаты торгово-производственной компании. Сейтмамутова С.Э. ... **587**
Психология инвестора : как не потерять деньги на эмоциях. Стенина С.С., Попова А.А., Абрамова Р.С. ... **590**
Системный подход к решению задачи автоматизации управления дебиторской задолженностью высокотехнологичных предприятий. Приставш Э.С., Суркова Е.В., Кругляева Е.А., Камбаров А.М. ... **593**
Сравнительный анализ стратегий дисперсионной торговли на рынке опционов с применением производных второго

порядка: исследование эффективности Vanna-Volga подходов. Суровцев М.А. **597**
Роль механизмов формирования доходов бюджетов публично-правовых образований в обеспечении финансового суверенитета государства. Тюрина Ю.Г., Гуляева А.П. **603**
Государственные финансовые инструменты стимулирования развития инновационной деятельности. Федотов Д.Ю. **607**
Анализ выпуска зеленых облигаций в странах БРИКС. Хомяков А.С. **612**
Концепции, модели и индикаторы корпоративного роста (финансовый аспект). Четырёв В.А. **617**
Особенности формирования методики бухгалтерского учета затрат на инновационную деятельность в организациях АПК. Каткова Е.А., Львова С.А. **623**

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ, СТАТИСТИЧЕСКОЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
Обоснованность применения экономико-математического моделирования для прогноза развития электроэнергетики России. Бородин А.Е. **626**
Экономическая эффективность внедрения потоковой модели управления инновациями: методы оценки и результаты апробации. Маринин И.А., Жабин А.П. **630**
Построение оптимальной стратегии обновления (импортозамещения) ИТ-инфраструктуры предприятия на основании математической модели с двойной экспоненциальной функцией. Борисенко Б.Д. **634**
Применение методов машинного обучения для повышения точности эконометрических прогнозов макроэкономических показателей. Ворокова Н.Х., Муштренко В.А., Кулахсзян А.В., Александрова В.С. **649**
Классификация методов прогнозирования индексов фондового рынка с использованием больших языковых моделей и классических подходов. Гурьянов А.Е. **642**
Моделирование с помощью ARIMA и прогнозирование индикативных цен и величины экспортной пошлины на зерновые культуры. Домолютченкова В.М., Закревская Е.А., Свиридова О.А. **647**
Методика оценки качества среды пребывания переменного контингента в некоммерческой образовательной организации. Киреев С.П. **653**
Сравнительный анализ данных о нераскрытых преступлениях небольшой тяжести по всем регионам России с применением машинного обучения. Местников С.В., Лаврентьев А.Н. **658**
Атрибуционное моделирование как метод оценки эффективности рекламных кампаний в Интернете. Попов Е.Р. **664**
Многоуровневая оптимизация производственной деятельности холдинг-компании с использованием агрегированных данных о составе постоянных и переменных активов структурных подразделений. Форкунов Н.П. **667**

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА
Ревитализация общественных пространств малых городов с использованием participatory design и умных городских решений. Баликоева А.А., Баликоева М.С., Гитинова Д.М., Магомедова Д.Ц. **671**
Особенности проектирования вспомогательных сооружений при православных храмах. Крыжановская О.А. **677**
Особенности использования волокон мискантуса в мелкозернистых бетонах для 3D-печати. Попов А.В., Голубев Н.С., Соколова Ю.А., Акулова М.В., Касьяненко Н.С. **680**
Охлаждение пустыни: наследие Бадгира в иранской архитектуре. Ахмадлу Хади **684**
Виды конструкций современных промышленных зданий. Багликов И.М. **687**
Включение профилированного настила в совместную работу со стальным покрытием. Бажин Г.М. **690**
О проблемах реализации творческих замыслов архитекторов. Бойко А.А. **693**
Применение нечеткой кластеризации в качестве дополнительных входных каналов в архитектуре U-Net для сегментации МРТ-изображений. Гуров Д.Н., Горобинский Л.В. **697**
Организация туристических комплексов в структуре системы расселения Мурманской области. Елизарова Я.В. **700**
Организация переработки отходов демонтажа зданий жилищного фонда в г. Южно-Сахалинск. Мищенко О.А. **704**
Связь стилистики ветроэнергетических установок и архитектуры зданий. Николаенко М.О., Фёдоров О.П. **709**
Концептуальные основы рекреационной деятельности и её социальная ценность (на примере ботанического сада). Остапенко Р.В. **713**
Разработка инновационного метода мониторинга строительства высокоскоростных магистралей. Панов Д.Д. **716**
Использование средств компьютерного моделирования для оптимизации процесса мониторинга по всем фазам жизненного цикла девелоперского проекта. Панферов Ф.М. **720**
Мониторинг коррозионных повреждений железобетонных конструкций на основе технологии BOTDA. Румановский И.Г., Сыбденов Б.Б. **722**
Научные основы эксплуатации автомобильных дорог. Солдатов А.А., Яшин С.О., Лозикова Ю.Г., Прокопенко И.В., Корниенко В.В. **727**
Архитектурно-планировочное решение современных школьных зданий. Хашими С.В. **732**
Дома пионеров: вчера, сегодня, завтра. Архитектурный анализ и перспективы преобразования. Шурыгина А.А., Гарнага А.Ф., Ильин К.С. **735**
Анализ неравномерности потребления природного газа. Жила В.А., Кравчук В.Ю. **740**
Управление распределением температуры по высоте помещения с очагом пожара при перетекании дымовых газов в смежное помещение. Саргсян С.В., Кравчук В.Ю. **744**

Вовлеченность как механизм инновационного развития университета: основные аспекты

Мурашова Наталья Александровна
профессор кафедры «Управление инновационной деятельностью», Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, murashova@nntu.ru

Цеханский Андрей Владленович
аспирант, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, tsekhanskyav@tvv.transneft.ru

Данная статья открывает цикл работ по исследованию механизма вовлеченности в системе управления инновационной деятельностью университета. Рассмотрена концепция вовлеченности как ключевого механизма инновационного развития университета. Показано, что вовлеченность профессорско-преподавательского состава и студентов вуза коррелирует с уровнем его инновационной активности. Выделены критерии для повышения инновационного потенциала: индивидуальный уровень вовлечения и институциональная поддержка. Анализ подходов к оценке вовлеченности показал необходимость разработки интегративной модели, объединяющей когнитивные аспекты (наукоемкость мышления), эмоциональные (мотивация, коллективные связи) и поведенческие параметры (участие в образовательных процессах и инициативах), использующей количественные и качественные методы анализа. Доказана необходимость создания адаптивной системы оценки вовлеченности, учитывающей динамику взаимодействия между познавательными процессами, эмоциональной мотивацией и практическими действиями. Обоснована основополагающая роль триединого подхода к оценке вовлеченности (поведенческое, когнитивное и эмоциональное измерения), а также контекстуальных характеристик, для повышения адаптивности университета в инновационной сфере.

Ключевые слова: механизм вовлеченности, инновационный потенциал, инновационное развитие университета, интегративная модель, триединый подход к оценке вовлеченности.

Введение

В условиях растущей конкуренции на рынке труда качественное образование становится одним из основных факторов, способствующих экономическому развитию страны. Современный рынок предъявляет высокие требования к трудовым ресурсам: мобильность, наличие профильного образования, профессиональные навыки, эмоциональная устойчивость и способность к быстрой адаптации. Однако обеспечить все эти качества для каждого работника становится все сложнее. Социально-экономические изменения требуют от системы высшего образования подготовки специалистов, способных адаптироваться к быстро меняющимся условиям, самостоятельно осваивать новые знания и принимать ответственные решения. Одной из центральных задач университетов является развитие познавательной активности студентов, которое позволяет им успешно ориентироваться в будущей профессии и интегрироваться в научно-образовательное пространство.

Ключевым аспектом повышения качества образования является способность вузов мотивировать студентов и вовлекать их в учебный процесс. В этих условиях важным критерием успешности и профессионального роста студентов становится вовлеченность в образовательную деятельность. С другой стороны, сегодня университеты должны обеспечивать не только качественное образование, но и проведение передовых научных исследований, что невозможно без высокой вовлеченности сотрудников. В работе будет показано, что вовлеченность сотрудников и студентов является одним из механизмов обеспечения инновационной деятельности университетов, которая способствует интеграции науки и образования с целью достижения технологического лидерства.

В терминах организационного управления понятие *вовлеченности работников* включает в себя:

- выполнение трудовых задач, удовлетворенность работой и энтузиазма [1];
- приверженность и лояльность к организации [2];
- поведение, способствующее повышению эффективности труда [3];
- стремление достичь желаемых результатов в работе организации [4];
- активное участие и преданность делу [5, 6];
- эмоциональное и интеллектуальное состояние, способствующее качественному выполнению обязанностей [7];
- участие в процессах принятия решений [8];
- позитивное отношение к организации и ее ценностям [9].

Таким образом, вовлеченность можно рассматривать как состояние, при котором человек полностью погружается в деятельность, проявляя при этом стремление к достижению результата.

Актуальность изучения вовлеченности как механизма стимулирования инновационной активности среди студентов и преподавателей университетов обусловлена необходимостью подготовки кадров, соответствующих современным требованиям рынка труда. В условиях постоянных изменений и технологических трансформаций высшие учебные заведения должны обеспечивать не только качественное образование, но и формировать у студентов и сотрудников способности к инновациям. Вовлеченность становится ключевым фактором, способствующим активному участию в образовательных и научных процессах, что, в свою очередь, влияет на рост показателей инновационной деятельности в вузах.

В данной работе обоснована взаимосвязь между вовлеченностью студентов и преподавателей с инновационным развитием университета, проводится анализ основных подходов к оценке вовлеченности.

Взаимосвязь вовлеченности с инновационной деятельностью

Если рассматривать вовлеченность как важный механизм, способствующий инновационной активности студентов и сотрудников высших учебных заведений, то следует отметить, что глубокое и добровольное погружение в образовательный процесс, проявление инициативы и стремление достигать высоких результатов играют ключевую роль [10].

Преподаватели, активно участвующие в учебном процессе нацелены на успех своих студентов, создают более вдохновляющую и поддерживающую атмосферу. Это повышает мотивацию студентов к обучению и участию в инновационных проектах. Студенты, ощущая поддержку со стороны преподавателей, становятся более вовлеченными в учебный процесс, что проявляется в их стремлении к самостоятельному обучению и участию в научных разработках.

Вовлеченные преподаватели и студенты чаще принимают участие в совместных проектах, что способствует обмену знаниями и идеями. Такое взаимодействие может привести к формированию новых инновационных идей и решений. Преподаватели могут инициировать проекты, где студенты смогут применять свои знания на практике, что способствует развитию необходимых навыков и компетенций для инновационной деятельности.

Активное вовлечение в образовательный процесс способствует развитию критического мышления и креативности как у преподавателей, так и у студентов. Эти навыки являются ключевыми для решения сложных задач и генерации новых идей в области инноваций. Когда преподаватели активно вовлечены в свою работу и демонстрируют актуальные знания и навыки, они становятся примером для студентов, что помогает повысить их профессиональные компетенции.

Вовлеченность преподавателей в научные исследования и инновационные проекты формирует культуру, в которой ценятся новые идеи и эксперименты. Студенты, находясь в такой среде, становятся более открытыми к инновациям. Кроме того, вовлеченные преподаватели и студенты легче воспринимают изменения и новые подходы, что является ключевым фактором для роста инновационной активности в университете.

Преподаватели, активно вовлеченные в процесс, предоставляют конструктивную обратную связь студентам, что позволяет им улучшать свои достижения и углублять понимание учебного материала. Это создает условия для более качественной работы над инновационными проектами. Студенты, активно вовлеченные в обучение, чаще демонстрируют высокие результаты, что может положительно сказаться на репутации вуза и его роли в сфере инновационной деятельности.

В работе [11] отмечается, что университеты как ключевые участники конкурентной среды национальной экономики повышение вовлеченности обучающихся и педагогических работников в их образовательно-научную практику коррелирует с ростом профессиональной вовлеченности. Это положение позволяет интерпретировать вузы как инновационные субъекты, способные генерировать прогрессивные решения.

При этом деятельность университетов должна быть направлена на реализацию инициатив, способствующих патриотическому воспитанию, обмену знаниями, поддержке студенческих проектов (волонтерство, научное творчество, благоустройство и т.д.) [12]. Выпускники университетов становятся активными участниками социальных и экономических процессов региона, применяя свои знания для реализации долгосрочных проектов. Однако, несмотря на заинтересованность студентов в карьере, их вовлеченность в образовательную и научную деятельность остается низкой [13]. Это подчеркивает необходимость создания эффективной методики повышения вовлеченности студентов университетов, что будет способствовать росту их инновационного потенциала.

Управление процессом развития познавательной активности студентов становится особенно важным, так как это способствует формированию у них навыков самоорганизации и самостоятельного обучения. Однако современная система высшего образования сталкивается с рядом проблем, связанных с недостаточной разработкой методов и технологий, направленных на стимулирование активности студентов [1, 10, 11].

Анализ проблем вовлеченности обучающихся показал, что она остается низкой уже с первого курса и не увеличивается к четвертому. Это подчеркивает необходимость внедрения новых методов стимулирования и более активного использования уже существующих подходов для повышения вовлеченности студентов в образовательный процесс.

Таким образом, вовлеченность как преподавателей, так и студентов университетов напрямую связана с увеличением показателей инновационной деятельности через создание мотивирующей образовательной среды, совместное участие в проектах, развитие необходимых компетенций и формирование инновационной культуры.

Исследования показали, что готовность преподавателей внедрять инновации является отражением их творческого подхода к образовательному процессу, основанного на стремлении достигать образовательные цели. Это подчеркивает, что готовность к инновациям может рассматриваться как форма вовлеченности преподавателей. Однако, согласно проведенным исследованиям, наибольшими препятствиями для инновационной активности педагогов являются высокая нагрузка и отсутствие материальных стимулов. Барьеры могут быть как личными (например, страх перед неизвестным), так и структурными (недостаток ресурсов и времени). Поэтому создание инновационной среды в вузе является необходимым условием для реализации активной инновационной деятельности преподавателей [14].

Инновационная активность подразумевает способность и желание студентов или сотрудников генерировать новые идеи, разрабатывать инновационные решения, улучшать процессы и внедрять передовые технологии. Вовлеченность в инновационную деятельность проявляется в стремлении выйти за рамки стандартных требований и предлагать нестандартные подходы к решению задач [15].

По результатам проведенных исследований выявлены факторы, способствующие увеличению инновационной активности [3, 7, 8, 10, 15]:

– поддержка со стороны руководства и применение эффективных стилей руководства;
– содействие развитию креативности и инновационных навыков через программы обучения и развития сотрудников;
– укрепление коммуникации внутри организации;
– внедрение системы поощрений за достижения в сфере инноваций;
– формирование корпоративной культуры, которая ценит креативность и обмен идеями.

Таким образом, вовлеченность студентов и сотрудников в образовательный и профессиональный процессы является важным фактором, способствующим росту инновационной активности. Развитие познавательной деятельностии, применение современных образовательных технологий и создание благоприятной среды способствуют формированию компетентных специалистов, готовых активно участвовать в инновационном развитии общества. Дальнейшие исследования в этой области помогут разработать более эффективные методы повышения вовлеченности и адаптации образовательных программ к требованиям современного рынка труда.

Подходы к оценке вовлеченности

Согласно [16], в основе концепта вовлеченности лежат пять ключевых принципов:

– взаимосвязь между интеллектуальными, физическими и аффективными ресурсами индивида с их проявлением в профессиональной среде;
– прямая корреляция между масштабом физиологического, когнитивного и эмоционального участия в работе и производительностью персонала;
– неравномерность усреднённых показателей вовлеченности даже среди единого сообщества учёных и преподавателей, что подчеркивает дисперсию этого концепта;
– многомерность оценки: количественные (счётчики выполнения задач) и качественные анализ (анкетирование, интервью) как равноценные способы измерения;
– прямая зависимость уровня профессиональной вовлечённости от объёма дополнительной субъектом самообразовательной деятельности.

В образовательной практике эти категории дополняются аспектами академического и социального вовлечения [11]. Академический фокус направлен на:

– индивидуальный вклад студентов в учебный процесс (индивидуальную вовлечённость);

– структурные условия вуза, стимулирующие освоение программы (институциональная поддержка).

Система подходов Б. Шака к оценке вовлечённости [17] позволяет структурировать ее методологический арсенал следующим образом:

– акцент на удовлетворение личных и профессиональных целей:(трёхкомпонентный тест Д. Мэя (физиологический, эмоциональный, когнитивный вовлечённости), е методика Б. Л. Рича, ориентированная на профессиональное погружение;

– альтернатива выгоранию: анкеты В. Шауфели и А. Баккера, где параметрами служат энергичность (силовые показатели), идентификация цели (лояльность), концентрация (остановка рабочего процесса);

– композитный подход: разделение показателей на процессно-ориентированные и организационно-коммуникационные;

– фокус на удовлетворённость рабочими условиями.

Анализ современных инструментов показал сложности в адаптации «трёхфакторной» модели компетенций и ценностей EcoPsi [19], которая включает: концепт принадлежности; интеллектуальную вовлечённость; инициативность как метрику превышения стандартных обязанностей, определённой как «организационно – гражданское поведение».

В образовательном секторе может использоваться четырехкомпонентная методология оценки вовлечённости [19 – 22]:

– поведенческий подход, адаптированный для высшего образования: мониторинг учебной активности (академическая динамика, успеваемость);

– психологический подход: фокус на когнитивные функции, эмоциональные состояния и мотивацию, что типично для школьной среды;

– социокультурный подход, использующий внешние факторы, включая культурный контекст и семейные роли [21];

– холистический подход: исследование студенческого опыта вовлечённости через качественные методы (интервью, этнография) [20].

Опыт российских исследований [18] указывает на сложность увязки количественных и качественных измерений, что ставит задачу создания гибридного метода. Авторы [15 - 18] акцентируют необходимость пересмотра традиционных метрик в сторону многофакторной системы, учитывающей контекстуальные особенности, при этом особое внимание требуют когнитивный, эмоциональный и поведенческий аспекты.

Эффективность образовательной деятельности университета, по данным [11, 19, 23], прямо коррелирует с уровнем вовлеченности обучающихся. Ключевой ролью поведенческого подхода [18] является оценка публичного участия: аудиторная активность, взаимодействие с преподавателем и сверстниками, а также адаптация современных методов обучения. Однако идентичность образования или культурные аспекты сложно поддаются количественной оценке

Модель А. Астина фокусируется на измерении активного участия студентов в образовательно-научной деятельности через количественные метрики: учебная загруженность, частота дискуссий с преподавателями, участие в проектах [19]. В работе [24] показано, что высокая вовлеченность коррелирует с академическими успехами и развитием профессиональных навыков, но при этом фиксируется и высокая вариационность между группами, что связано с социальными и личными факторами.

Модель HSSSE (High School Survey of Student Engagement) интегрирует тройственный вектор [11, 19, 23]:

– академическую вовлеченность (когнитивные процессы, критическое мышление, самообразование);

– коммуникативно-социальную вовлеченность (сотрудничество в группах, участие в мероприятиях);

– организационную вовлеченность (отношение к ценностям вуза, лояльность к институции).

Авторы [24] выделили три уровня применения поведенческого подхода оценки студенческой вовлеченности в российских вузах:

– институциональный уровень – самодиагностика университета для совершенствования образовательной политики и процесса;

– консорциум вузов – обмен опытом и практиками, а также проведение совместных исследований;

– всероссийский опрос – мониторинг уровня вовлеченности студентов на национальном уровне.

Модель участия и идентификации, разработанная Дж. Финном [25], описывает вовлеченность как процесс, имеющий циклический характер (рис. 1). На первом этапе студент активно включается в учебный процесс: посещает занятия, изучает материалы и выполняет задания. Финн называет этот этап участием, которое способствует достижению положительных академических результатов и формированию чувства успеха.

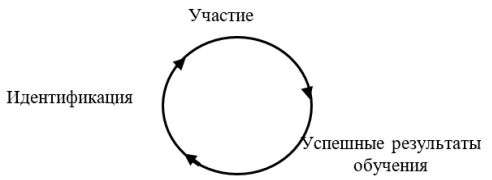


Рис. 1. Модель участия и идентификации Джереми Финна

На следующем этапе формируется эмоциональная вовлеченность, или идентификация, когда студент начинает ощущать свою связь с учебным процессом и университетом в целом. Обучение становится для него значимым и ценным. Положительные эмоции, возникающие в ходе этого процесса, побуждают студента прикладывать больше усилий, что приводит к улучшению его результатов и дальнейшему укреплению эмоциональной вовлеченности.

Однако, если студент изначально не проявляет активности на поведенческом уровне (например, пропускает занятия), это может негативно сказаться на его учебных результатах, что в свою очередь препятствует формированию эмоциональной вовлеченности. Таким образом, поведенческая вовлеченность является критически важным элементом для успешного обучения.

Концепция вовлеченности выступает краеугольным камнем в анализе инновационной активности университетов, однако её оценка требует мульти методического подхода: синтеза теорий А. Астина, методик NSSE и HSSSE, а также модели Дж. Финна. Которые демонстрируют, что вовлеченность не является статичным параметром: её сущность определяется взаимодействием когнитивной активности (процессы познания и критического анализа), эмоционального погружения (мотивация, связь с коллективом) и поведенческого участия (посещаемость, инициативы). Эти элементы формируют трёхмерную матрицу, где каждый измеритель подчиняется определенному контексту.

Проведенный анализ указывает на необходимость определения методологических рамок: традиционные индикаторы часто фокусируются на количественных метриках, игнорируя субъективную оценку. Кроме того, требуется разработка универсальной модели, учитывающей различия в академических стандартах между РФ и другими странами. Необходимо использовать мультидисциплинарный подход: интеграция когнитивного вклада, социальных отношений и индивидуальных мотивов.

Таким образом, для обеспечения комплексной оценки необходимо создать гибридную методику, объединяющую практико-ориентированную оценку, субъективно-эмоциональную составляющую и организационную контекстуальную составляющую. При этом переход от «поведения» к «эмоциям» и обратно демонстрирует связь между активностью и мотивацией. Это подтверждает гипотезу о необходимости циклической оценки вовлеченности. В этой связи, необходимо разработать систему мониторинга вовлеченности, которая должна отражать не только метрики участия, но и динамику связи между усвоением учебного материала и эмоциональным статусом студента, роль академических сообществ как ускорителя инноваций, а также организационные барьеры, ограничивающие вовлеченность (бюрократия или недостаток ресурсов).

Таким образом, преодоление «одномерности» метрик, интеграция трёх измерений вовлеченности (поведенческого, когнитивного, эмоционального) и учет контекстуальных различий становятся стратегически важными шагами для укрепления инновационной результативности университета.

Заключение

Вовлеченность студентов и персонала университета выступает ключевым фактором, определяющим эффективность образовательной и инновационной активности. Однако ее оценка остается сложным процессом из-за множества влияющих факторов: от личностных черт студента до структуры университета [17, 20]. Так фокусировка на количественной оценке поведенческого участия, игнорирует динамику когнитивного роста и эмоциональной реакции студента. Это приводит к дискретным результатам при межвузовских сравнениях.

Модель вовлеченности Дж. Финна демонстрирует, что пассивное поведение (посещение пар без взаимодействия и общения) ставит под угрозу формирование мотивации и профессионального мышления. Это оправдывает переход от «количественного отчёта» к качественному анализу.

В этой связи, ключевыми направлениями совершенствования существующего подхода к оценке вовлеченности необходимо: учитывать особенности профилей подготовки (технические, гуманитарные); применить триаду вовлеченности: эмоциональную связь студента с университетом (мотивация, удовлетворение); когнитивный вклад (глубина интеграции учебного материала, его связи с профессиональной практикой); использовать поведенческую активность (участие в инициативах, самоорганизацию, вебинары).

Литература

1. Малошонок Н. Студенческая вовлеченность: почему важно изучать процесс обучения, а не только его результат? // Мониторинг университета. 2011. № 6. С. 11 - 21.
2. Субботин В. Опросник Q12: экспресс-метод оценки вовлеченности – мотивации и лояльности – персонала // Антропос-консалтинг [Электронный ресурс]. – URL: http://www.antropos.ru/articles item.php?lang=&aid=156
3. Масалова Ю.А. Исследование вовлеченности профессорско-преподавательского состава университета // Университетское управление: практика и анализ. 2016. №1 (101). С. 76-82.
4. Kah W.A. Psychological Conditions of Personal Engagement and Disengagement at Work // Academy of Management Journal. 1990. Vol. 33, №4. P. 692 - 724.
5. An Ultra-Short Measure for Work Engagement: The UWES-3 Validation across Five Countries / W.B. Schaufeli, A. Shimazu, J. Hakanen, M. Salanova, H. de. Witte // European Journal of Psychological Assessment. 2017. Vol. 35, № 4. P. 1-15.
6. Долженко Р.А. Удовлетворенность, лояльность, вовлеченность персонала: уточнение и конкретизация понятий // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. №9 (119). С. 157 - 162.
7. Резапова Д.Б. Вовлеченность сотрудников в работу // Университетское управление: практика и анализ. 2016. №1 (101). С. 73 - 75.
8. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами. – Санкт-Петербург: Питер, 2012. 846 с.
9. Ефимова Г.З., Латышев А.С. Трудовая вовлеченность работников высшего учебного заведения: на примере включенности в корпоративные проекты // Университетское управление: практика и анализ. 2023. 27 (3). С. 131 - 148.
10. Фрумин И.Д., Добрякова М. Что заставляет меняться российские вузы: договор о не вовлеченности // Вопросы образования. 2012. № 2. С. 159 - 191.
11. Долженко Р.А., Назаров А.В., Панькова А.А. Вовлеченность студентов экономического вуза и проектная деятельность во время обучения // Педагогическое образование в России. 2019. № 8. С. 73 - 84.
12. East E. A., Webster J. Student Activism and the University: Resources, Challenges, and Opportunities // Social Justice and the University. London: Palgrave Macmillan. 2014. P. 309 - 319.
13. Абрамова С.Б. Университеты и студенческий гражданский активизм: вовлеченность и цифровые механизмы участия // Университетское управление: практика и анализ. 2024. 28(1). С. 86 - 91.
14. Гут Ю.Н., Турсунов Л.Э., Ланских М.В., Ахмедова Ш.Б. Развитие инновационной активности преподавателей вуза: философская и психологическая перспективы / // Высшее образование в России. 2022. Т. 33, №1. С. 151 - 163.
15. Кукин А.В., Санькова Т.А. Прогнозирование изменения контингента студентов как необходимый фактор планирования ресурсного обеспечения вуза // Университетское управление. 2002. № 4. С. 65 - 69.
16. Веретковская, О.В. К вопросу о вовлеченности персонала и факторах ее формирования и развития. // «Human Progress». 2019. Т. 5, Выпуск 4 [Электронный ресурс]. – URL: http://progress-human.com/
17. Shuck B., Twyford D., Reio T.G., Shuck A. Human resource development practices and employee engagement: examining the connection with employee turnover intentions // Human Resource Development Quarterly. 2014. 25(2). P. 239 - 270.
18. Вовлечённость работников: систематизация подходов к определению и измерению/ В.И. Кабалина, А.В. Макарова // Организационная психология. 2022, Т. 12. № 3. С. 110 - 137.
19. Малошонок, Н.Г. Студенческая вовлеченность как инструмент оценки качества образования в российских университетах // Университетское управление: практика и анализ. 2023. 27 (2). С. 45 - 58.
20. Kahu, E.R. Framing Student Engagement in Higher Education // Studies in Higher Education. 2013. Vol. 38, №5. P. 758 - 773.
21. Mann, S.J. Alter native Perspectives on the Student Experience: Alienation and Engagement // Studies in Higher Education. 2001. Vol. 26, № 1. P. 7 - 20.
22. Thomas, L. Student Retention in Higher Education: The Role of Institutional Habitus // Journal of Education Policy. 2002. Vol. 17, №4. P. 423 - 442.
23. Малошонок, Н.Г. Вовлеченность студентов в учебный процесс в российских Вузах // Высшее образование в России. 2014. № 1. С. 37 - 44.
24. Малошонок Н.Г., Вилкова К.А. Измерение учебной вовлеченности студентов как инструмент оценки качества российского высшего образования: информационный бюллетень // Мониторинг экономики образования. 2022.Т. 24. Вып. 7. Москва: НИУ ВШЭ,. – 46 с.
25. Beekhoven S., Dekkers H. The Influence of Participation, Identification, and Parental Resources on the Early School Leaving of Boys in the Lower Educational Track // European Educational Research Journal, 2005. Vol. 4, № 3. P. 195-207.

Engagement as a Mechanism of Innovative Development of the University: Main Aspects

Murashova N.A., Tsekhansky A.V.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev

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

This article opens a series of works on the study of the mechanism of engagement in the university innovation management system. The concept of engagement as a key mechanism of innovative development of the university is considered. It is shown that the engagement of the faculty and students of the university correlates with the level of its innovative activity. Criteria for increasing the innovative potential are identified: the individual level of engagement and institutional support. An analysis of approaches to assessing engagement showed the need to develop an integrative model that combines cognitive aspects (science-intensive thinking), emotional (motivation, collective connections) and behavioral parameters (participation in educational processes and initiatives), using quantitative and qualitative methods of analysis. The need to create an adaptive system for assessing engagement that takes into account the dynamics of interaction between cognitive processes, emotional motivation and practical actions is proven. The fundamental role of the three-pronged approach to assessing engagement (behavioral, cognitive and emotional dimensions), as well as contextual characteristics, is substantiated for increasing the adaptability of the university in the innovation sphere.

Keywords: engagement mechanism, innovation potential, innovative development of the university, integrative model, three-pronged approach to assessing engagement.

References

1. Maloshonok N. Student engagement: why is it important to study the learning process, and not just its result? // Monitoring of the University. 2011. No. 6. Pp. 11 - 21.
2. Subbotin V. Questionnaire Q12: an express method for assessing the engagement - motivation and loyalty - of personnel // Anthropos-consulting [Electronic resource]. - URL: http://www.antropos.ru/articles_item.php?lang=&aid=156
3. Masalova Yu.A. Study of the engagement of the university faculty // University management: practice and analysis. 2016. No. 1 (101). Pp. 76-82.
4. Kah W.A. Psychological Conditions of Personal Engagement and Disengagement at Work // Academy of Management Journal. 1990. Vol. 33, No. 4. R. 692 - 724.
5. An Ultra-Short Measure for Work Engagement: The UWES-3 Validation across Five Countries / W.B. Schaufeli, A. Shimazu, J. Hakanen, M. Salanova, H. de. Witte // European Journal of Psychological Assessment. 2017. Vol. 35, No. 4. R. 1-15.
6. Dolzhenko R.A. Satisfaction, loyalty, and employee engagement: clarification and specification of concepts // Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2014. No. 9 (119). P. 157 - 162.
7. Rezapova D.B. Employee engagement in work // University management: practice and analysis. 2016. No. 1 (101). P. 73 - 75.
8. Armstrong M. Human Resource Management Practice. - St. Petersburg: Piter, 2012. 846 p.

9. Efimova G.Z., Latyshev A.S. Labor Engagement of Higher Education Institution Employees: The Case of Involvement in Corporate Projects // University Management: Practice and Analysis. 2023. 27 (3). P. 131 - 148.
10. Frumin I.D., Dobryakova M. What Makes Russian Universities Change: A Non-Involvement Agreement // Education Issues. 2012. No. 2. P. 159 - 191.
11. Dolzhenko R.A., Nazarov A.V., Pankova A.A. Engagement of Economic University Students and Project Activities During Their Studies // Pedagogical Education in Russia. 2019. No. 8. P. 73 - 84.
12. East E. A., Webster J. Student Activism and the University: Resources, Challenges, and Opportunities // Social Justice and the University. London: Pal-grave Macmillan. 2014. P. 309 - 319.
13. Abramova S.B. Universities and student civic activism: involvement and digital mechanisms of participation // University management: practice and analysis. 2024. 28(1). P. 86 - 91.
14. Gut Yu.N., Tursunov L.E., Lanskikh M.V., Akhmedova Sh.B. Development of innovative activity of university teachers: philosophical and psychological perspectives / // Higher education in Russia. 2022. Vol. 33, No. 1. P. 151 - 163.
15. Kukin A.V., Sankova T.A. Forecasting changes in the student body as a necessary factor in planning the resource provision of a university // University management. 2002. No. 4. P. 65 - 69.
16. Veretkovskaya, O.V. On the issue of staff involvement and the factors of its formation and development. // "Human Progress". 2019. Vol. 5, Issue 4 [Electronic resource]. - URL: http://progress-human.com/
17. Shuck B., Twyford D., Reio T.G., Shuck A. Human resource development practices and employee engagement: examining the connection with employee turnover intentions // Human Resource Development Quarterly. 2014. 25(2). R. 239 - 270.
18. Employee Engagement: Systematization of Approaches to Definition and Measurement / V.I. Kabalina, A.V. Makarova // Organizational Psychology. 2022, Vol. 12. No. 3. P. 110 - 137.
19. Maloshonok, N.G. Student Engagement as a Tool for Assessing the Quality of Education in Russian Universities // University Management: Practice and Analysis. 2023. 27 (2). P. 45 - 58.
20. Kahu, E.R. Framing Student Engagement in Higher Education // Studies in Higher Education. 2013. Vol. 38, No. 5. P. 758 - 773.
21. Mann, S.J. Alter Native Perspectives on the Student Experience: Alienation and Engagement // Studies in Higher Education. 2001. Vol. 26, No. 1. P. 7 - 20.
22. Thomas, L. Student Retention in Higher Education: The Role of Institutional Habitus // Journal of Education Policy. 2002. Vol. 17, No. 4. P. 423 - 442.
23. Maloshonok, N.G. Student Engagement in the Educational Process in Russian Universities // Higher Education in Russia. 2014. No. 1. P. 37 - 44.
24. Maloshonok N.G., Vilkova K.A. Measuring Student Engagement as a Tool for Assessing the Quality of Russian Higher Education: Information Bulletin // Monitoring the Economy of Education. 2022. Vol. 24. Issue. 7. Moscow: National Research University Higher School of Economics. – 46 c.
25. Beekhoven S., Dekkers H. The Influence of Participation, Identification, and Parental Resources on the Early School Leaving of Boys in the Lower Educational Track // European Educational Research Journal, 2005. Vol. 4, No. 3. P. 195-207.

Концептуальный аспект активизации инновационного роста регионов РФ посредством адаптации институтов налоговой поддержки в ответ на современные экономические вызовы

Смирнова Елена Евгеньевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры налогов и налогового администрирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

Грундел Лариса Петровна
кандидат экономических наук, доцент, заместитель декана по науке факультета налогов, аудита и бизнес-анализа Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

В статье рассматриваются основные направления активизации инновационного роста регионов Российской Федерации через адаптацию институтов налоговой поддержки в условиях современных экономических вызовов. Авторы анализируют ключевые принципы налоговой поддержки, такие как временной, регулятивный, отраслевой и территориальный подходы, а также особенности применения налоговых режимов в различных секторах экономики. Особое внимание уделено роли малых технологических компаний (МТК) в стимулировании инноваций, включая предоставление налоговых льгот и преференций. Исследование демонстрирует динамику налоговых поступлений по отраслям и выявляет факторы устойчивого развития и повышения конкурентоспособности регионов. Показана важность комплексного подхода к формированию налоговой политики, направленной на снижение нагрузки на бизнес, развитие высокотехнологичных секторов и создание благоприятного инвестиционного климата.

Ключевые слова: налоговая поддержка, фискальные механизмы, инновационный рост, стратегические цели, налоговая политика, структурная адаптация экономики, регионы.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета

Введение

Современные экономические вызовы направлены на решение государством следующих задач:

- создание новых рабочих мест, в т.ч. путем стимулирования хозяйствующих субъектов к расширению производства;
- развитие деятельности малых и средних предприятий, повышающих вовлеченность населения в экономику страны и «выхода из тени» лиц, особенно в сфере услуг;
- повышение конкурентоспособности отечественных производителей и выпускаемой продукции с учетом ограниченности ресурсов и изменении товарных цепочек;
- поддержка стратегических секторов экономики, обеспечивающих экономическую безопасность государства и экономический суверенитет;
- стимулирование сбалансированности спроса и предложения в экономике путем создания платежеспособного спроса;
- сглаживание социального неравенства и решение демографической проблемы, которая заключается в старении населения и снижении рождаемости.
- уменьшение теневой экономики, которая создает диспропорции в финансовых показателях на макро- и микроуровнях и затрудняет экономический рост;
- обеспечение финансовой грамотности населения для формирования новых условий жизни, повышающих ее качество;
- контроль за соблюдением экологических норм и охрана окружающей среды;
- снижение территориальных диспропорций, выражающихся в разном уровне социально-экономического развития и обеспеченности финансовыми ресурсами для решения общегосударственных вопросов.

Для решения этих задач государство использует налоговую политику – и в части бюджетного финансирования, и для налогового стимулирования тех налогоплательщиков, которые обеспечивают вышеуказанные направления.

Налоговая поддержка инновационного роста: принципы

Налоговая поддержка инновационного роста должна основываться на определенных принципах, среди которых выделяются:

- «временной» - т.е. устанавливается ограниченный срок для применения;
- «регулятивный» - т.е. вводятся установленные требования, при несоблюдении которых нужно вернуться к общему порядку;
- «отраслевой» - т.е. внедрение мер поддержки нацелено на обеспечение развития определенной отрасли или вида деятельности;
- «территориальный» - т.е. выделяются те территории, которые уже обладают необходимым потенциалом для развития или способны достаточно быстро его сформировать в силу обеспеченности природными, трудовыми, сырьевыми ресурсами;
- «стимулирующий» - т.е. меры налоговой поддержки должны быть направлены на снижение налоговой нагрузки (отношение уплаченных налогов за календарный год к сумме выручки и прочих доходов) в целях обеспечения дополнительными ресурсами для реализации определенных целей;
- «контролирующий» - т.е. предоставление преимуществ отдельным категориям лиц не должно приводить к появлению у них необоснованной налоговой выгоды в силу нечеткой трактовки законодательства о налогах и сборах;

- «комплексный» - т.е. следует учитывать общий состав предоставляемых преференций в целях оптимального сочетания фискальной и регулирующей функции налогов. Например, применение пониженной ставки налога на прибыль организаций и повышающих коэффициентов амортизации с установлением льгот по имущественным налогам должно сопровождаться повышением НДФЛ и страховых взносов, что достигается ростом оплаты труда в развивающихся отраслях.

Исходя из необходимости регулировать (стимулировать) долгосрочное устойчивое развитие, следует выделить и проанализировать элементы системы налоговой поддержки. Считаем правомерно выделить систему налоговой поддержки, которая реализуется в отношении субъектов, участвующих в обеспечении долгосрочного устойчивого развития экономики, и направлена на достижение его целей. При этом отметим, что с помощью налогов можно стимулировать не в целом государство, а отдельных лиц, которые уплачивают налоги и иные налоговые платежи (сборы, страховые взносы). Структурными элементами являются элементы, с помощью которых выполняются функции. Среди элементов – налоги, их элементы, а также совокупность их частей как отдельные подсистемы, например, специальные налоговые режимы (СНР - когда вводятся новые налоги для уплаты взамен действующих) и иные агрегированные режимы (АНР), например, для поддержки отдельных территорий, отдельных категорий налогоплательщиков Рис. 1).

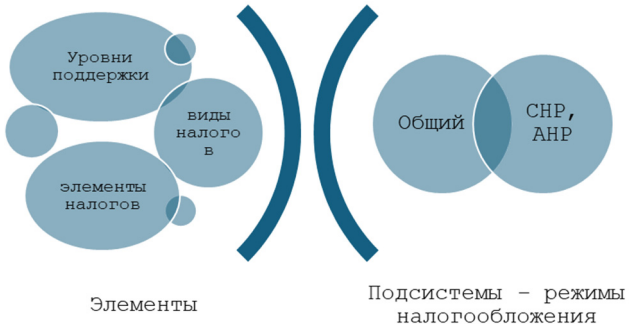


Рис. 1 Система налоговой поддержки

Активизация инновационного роста в базовых отраслях

Для оценки текущего состояния отдельных отраслей экономики в субъектах Российской Федерации рассмотрим динамику налоговых платежей за последние пять лет (Таблица 1). Были сделаны расчеты цепного прироста налоговых платежей в IT-сфере, топливно-энергетическом комплексе (ТЭК), обрабатывающей промышленности (ОбрП), сельском хозяйстве (С/Х), транспорте (Тр-т).

Таблица 1

Прирост величины налоговых платежей по отдельным отраслям экономики (консолидированный бюджет Российской Федерации) за 2021-2024 гг., %

годы	IT-сфера	ТЭК	ОбрП	С/Х	Тр-т
2021	11.78	19.98	21.15	44.25	26.65
2022	13.71	0.65	-2.34	-4.57	-0.84
2023	39.74	27.06	49.94	25.62	52.66
2024	14.88	1.86	2.27	20.87	-0.72

Составлено авторами на основе данных ФНС России (1-НОМ)

Некоторые отрасли ежегодно показывают высокие результаты. При этом показатель налоговой нагрузки, рассчитываемый ежегодно ФНС России, отличается по каждой отрасли: за 2023 г. он составляет 17,2% по информационным технологиям, 4,6% по сельскому хозяйству, 8,9% по обрабатывающим производствам, 7% по транспорту, 52,4% по добыче топливно-энергетических полезных ископаемых. Вполне логично, что самые важные для обеспечения экономической безопасности отрасли имеют определенные налоговые преференции, однако уровень налоговой нагрузки намного отличается, т.к. в более прибыльных отраслях налоговые преференции предоставляются достаточно точечно. Отметим, что в разных субъектах Российской Федерации отдельно рассчитывается налоговая нагрузка, ее может определить по своим данным любой налогоплательщик на сайте ФНС России и сравнить со средними значениями. Существуют налоговые риски, которые могут возникнуть в части назначения выездной налоговой проверки, если у конкретного налогоплательщика она не доходит до среднего уровня. Налоговыми органами был применен «волновой эффект», когда при проведении проверок были выявлены особые налоговые схемы, основанные на особом характере взаимоотношений при осуществлении различных видов хозяйственной деятельности, и рекомендации по их выявлению были распространены для применения в других налоговых органах, администрирующих налогоплательщиков в тех же отраслях. Результатом такого взаимодействия является объединение лиц в ассоциации, которые подписывают «Хартии белого бизнеса», гарантируя свою благонадежность (АПК, клининг) в части уплаты налогов.

В строительстве доходы поступают от реализации проектов в области жилищного строительства, капитального ремонта и развития инфраструктуры, рост показателей указывает на активизацию строительного сектора, развитие инвестиционной активности и спроса на жилье и коммерческую недвижимость.

Оптовая торговля продемонстрировала бурный рост за последние годы, что говорит об активизации потребительского рынка к росту цен и расширении торговых сетей и появлением новых логистических цепочек. Основные доходы генерируются за счет розничной торговли, особенно продаж продовольственных товаров, а также за счет специализированных магазинов и гипермаркетов, реализующих непродовольственные товары.

Рост активности в банковском и страховом секторах повлиял на рост налоговых поступлений, особенно с учетом активного привлечения населения к размещению временно свободных денежных средств в депозиты с учетом роста ставки ЦБ РФ, как следствие – процентов по вкладам. Это отражает рост активности в финансовом секторе как среди корпоративных, так и физических лиц.

В сфере транспорта доходы формируются за счет организации грузоперевозок автомобильным, морским и речным транспортом, а также за счет складских и логистических услуг.

Ключевыми отраслями, которые вносят значительный вклад в развитие экономики, также являются:

- промышленность: наиболее развитыми отраслями являются машиностроение, пищевая промышленность и энергетика.

- сельское хозяйство, при этом сектор продолжает развиваться, обеспечивая страну продуктами питания и создавая рабочие места.

Основными источниками налоговых доходов для субъектов Российской Федерации являются: налог на прибыль организаций (НПО), налог на доходы физических лиц (НДФЛ), акцизы, налог на имущество организаций и транспортный налог, которые формируют до 90% всех налоговых поступлений, следовательно, их использование будет наиболее важным для сочетания налоговой поддержки определенных категорий налогоплательщиков, а с другой стороны, повлияет на возможность регионального бюджета реализовывать программы развития, осуществляя необходимые расходы.

Рассмотрим каждый из них подробнее и проанализируем отраслевые особенности.

Налог на прибыль организаций занимает основную роль в структуре субфедеральных налоговых доходов, в промышленно развитых регионах он лидирует по сравнению с НДФЛ. В 2024 г. наблюдается его рост после снижения в предыдущем налоговом периоде, что было объяснимо снижением объемов добычи полезных ископаемых и их стоимости (такая же тенденция по налогу на добычу полезных ископаемых). Это связано с улучшением финансовых показателей, макроэкономического состояния, снижением числа убыточных предприятий, а также с расширением видов предпринимательской деятельности, особенно в сфере услуг. Положительную динамику можно объяснить восстановлением рынков сбыта, благоприятной ценовой конъюнктурой, особенно в таких отраслях, как добыча полезных ископаемых, целлюлозно-бумажная промышленность и судостроение. Дополнительный рост поступлений обеспечили перерасчёты налога по итогам деятельности, пересмотр части преференций для отдельных категорий налогоплательщиков.

Сельскохозяйственные товаропроизводители, не перешедшие на уплату ЕСХН, тоже уплачивают НПО, если не имеют право на применение нулевой ставки. При этом рост налоговых платежей достигается за

счет применения новых технологий, ввода в эксплуатацию высокотехнологичных основных средств и усовершенствованных методик производственного цикла.

Поступления НДФЛ демонстрируют стабильное увеличение, что свидетельствует о росте доходов населения, за счет индексации заработных плат, увеличения занятости, изменении прогрессии в налоговых ставках и возможного миграционного притока. Рост поступления НДФЛ может также свидетельствовать о повышении уровня жизни населения и увеличении его платежеспособности. Однако нельзя забывать о поставленных целях в части поддержки семей с детьми, которые достигаются путем предоставления налоговых вычетов.

Наблюдается рост городского населения по сравнению с сельским, хотя темпы роста снижаются, особенно после введения специальных программ для врачей и учителей, что говорит о продолжающейся урбанизации. Одной из возможных причин является миграция молодежи, в частности выпускников школ, так как каждый год большинство школьников из области поступает в высшие учебные заведения, которые находятся в отдельных городах или даже в других регионах, возможными решениями вопроса стало бы открытие филиалов вузов в отдельных субъектах федерации при сокращении численности приема в столичных отделениях. Миграция населения в другие регионы также связана с неблагоприятными климатическими и социальными условиями, низким доходом населения и невозможностью обеспечения полноценного питания и отдыха, что явно показывает недостаточную развитость отдельных регионов.

Рост налога на имущество организаций обусловлен не только развитием инфраструктуры и увеличением стоимости имущества, но и увеличением налоговых ставок в отдельных субъектах Российской Федерации, кроме того - вводом в эксплуатацию новых объектов недвижимости и ежегодной переоценкой имущества.

Рост поступлений транспортного налога может быть связан с увеличением количества транспортных средств, находящихся в собственности физических и юридических лиц, а также с индексацией ставок транспортного налога, увеличением в Перечне легковых автомобилей, который размещается на сайте Минпромторга России, марок и моделей для применения повышающего коэффициента.

Стабильность доли акцизов в общей структуре налоговых доходов свидетельствует о постоянном спросе на эти товары, а также о высокой эффективности контроля за их производством и реализацией. Отметим, что ежегодно растут объемы продаж подакцизной продукции, а ставки - индексируются.

Относительно налогов, которые уплачивают лица, применяющие специальные налоговые режимы, следует подчеркнуть их крайне низкий уровень поступлений, что вызвано реализацией основной цели – создание условий для субъектов малого и среднего предпринимательства для развития бизнеса с учетом пониженной налоговой нагрузки. Законами субъектов Российской Федерации может быть установлена нулевая налоговая ставка для налогоплательщиков – индивидуальных предпринимателей, впервые зарегистрированных после вступления в силу указанных законов и осуществляющих определенные виды предпринимательской деятельности при соблюдении определенных условий («налоговые каникулы»).

Кроме того, отметим новации в работе налогоплательщиков - внедрение единого налогового платежа (ЕНП) и единого налогового счета (ЕНС), что повлияло на изменение налоговых обязательств. В рамках этих изменений произошло списание сумм переплат из бюджета на ЕНС налогоплательщиков, что также способствовало снижению поступлений. Если налогоплательщик планирует перечислять на ЕНС средства в значительно большем объеме, чем предстоящие налоговые платежи, налоговый орган может выявить налоговую схему и отказать в возврате положительного сальдо. Суды поддержат такой подход, если посчитают, что средства не связаны с обязательствами по налогам (постановление Семнадцатого арбитражного апелляционного суда от 25.03.2025 № 17АП-12160/2024-АК). Система ЕНС позволяет компаниям свободно распоряжаться положительным сальдо. Средства, которые остались после уплаты налогов, можно зачесть или вернуть обратно на расчетный счет. По сути, это излишняя уплата налогов. Но налоговые органы не позволят через ЕНС «легализовать» сомнительные финансовые операции. Использовать его надо только для уплаты налогов, а не как транзит для перечислений на другие счета, особенно если в дальнейшем денежные средства будут обналичиваться через банкоматы в разных городах или перечисляться физическим лицам по номеру телефона. Следовательно, данную сумму «переплаты» нельзя расценивать как излишне уплаченный налог из-за отсутствия планов исполнять текущие или предстоящие налоговые обязательства.

Отметим, что использование электронных сервисов на сайте ФНС России позволяет налогоплательщикам упростить ведение учета и определения величины налоговых обязательств, в т.ч. проанализировать деятельность потенциальных контрагентов на предмет проявления коммерческой (должной) осмотрительности, выбрать оптимальный режим налогообложения, что благоприятно сказывается на выполнении своих обязанностей.

Налоговая поддержка инновационного роста через малые технологические компании

Уменьшение налоговой нагрузки, на что и нацелены меры налоговой поддержки, предоставляет бизнесу дополнительные ресурсы для роста и развития. Эти средства могут быть направлены на расширение производственных мощностей, модернизацию оборудования или, например, на внедрение новых технологий, что способствует дальнейшему улучшению качества продукции и услуг. Например, в Краснодарском крае особое внимание уделяется поддержке IT-сектора для привлечения инновационных компаний путем внедрения льгот по НПО для организаций, работающих в сфере информационных технологий. Поддержка IT-бизнеса в Краснодарском крае имеет стратегическую важность для развития цифровой экономики региона. Налоговые льготы помогают создать условия для активного развития высокотехнологичных и инновационных предприятий, что способствует улучшению конкурентоспособности края на рынке. В свою очередь, это создает новые рабочие места, а также привлекает в регион высококвалифицированных специалистов и талантливых предпринимателей.

Активно развиваются на Кубани малые технологические компании (МТК), этот статус можно получить по результатам экспертизы или автоматически - на основании Единого реестра конечных получателей государственной поддержки инновационной деятельности при соблюдении ряда критериев. В мировой практике информационные компании (ИТ) и высокотехнологичные компании также являются технологическими компаниями, в десятке крупнейших по доходам - Apple, Samsung, Amazon, Hon Hai Precision Industry, Alphabet, Microsoft, Huawei, Dell Technologies, Hitachi и IBM.

Отметим, что в соответствии с федеральным законодательством малые технологические компании подразделяются на несколько видов в зависимости от выручки, полученной в предшествующем календарном году. Если она не превышает 1 млн. руб., это стартапы, имеющие минимальный размер выручки. От 1 до 300 млн. руб. – стартапы, ранние компании – до 2 млрд. руб., до 4 млрд. руб. – зрелые компании. При этом выделяются определенные виды деятельности, которые должны быть указаны в качестве основного вида - наиболее приоритетные и социально значимые сферы государства (сельское хозяйство, информационные технологии, образование, здравоохранение и др.). Сохранение статуса МТК ограничивается трехлетним периодом с момента (даты) получения государственной поддержки. Однако данный срок подлежит автоматическому продлению на аналогичный период, если компания продолжит соответствовать установленным критериям.

Динамика роста МТК наряду с показателями удельного веса инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции и инновационно активных организаций в общем количестве обследованных организаций демонстрирует рост инновационной активности в регионе, обеспечивая условия для развития экономического потенциала.

Инновационная активность физических лиц рассматривается как непосредственное участие физических лиц в инновационной деятельности путем создания открытий, изобретений и промышленных образцов.

Среди показателей, характеризующих инновационную активность физических лиц, можно выделить (по аналогии с показателями деловой активности):

- отношение доходов физического лица, полученных от инновационной деятельности, к общей величине доходов;

- отношение расходов, направленных на осуществление инновационной деятельности, к общей величине доходов физического лица.

Помимо соответствия приоритетным отраслям, они должны относиться к МТК или пройти экспертизу инновационных институтов развития, иметь годовую выручку от 100 млн рублей и ее среднегодовой прирост не менее 10%. Для получения кредита МТК не потребуется проходить экспертизу и предоставлять документы для подтверждения инновационности. При функционировании МТК требуется переход на модель "экономики высоких заработных плат" и в целом повышение материального благосостояния и качества жизни жителей.

Реестр рассматривается в качестве витрины для потенциальных инвесторов, содержит более 10 тысяч организаций, бизнес-историю, проекты, технологическую зрелость, рыночную зрелость, инвестиционную зрелость - так называемые TRL, MRL, IRL и другую информацию, чтобы принять правильное инвестиционное решение.

Среди федеральных льгот для МТК – возможность с 01.01.2025 организациям, включенным в реестр малых технологических компаний, применения коэффициента 2 к расходам на НИОКР вне зависимости от отнесения соответствующих НИОКР к перечню НИОКР, к расходам на которые применяется коэффициент 2, без составления отчета о каждом выполненном исследовании и разработке, об их отдельном этапе.

Законодательство Краснодарского края устанавливает применение МТК, внесенными в реестр, снижение налоговых ставок до минимальных значений при применении упрощённой системы налогообложения (1% при налогообложении доходов и 5% - если облагаются доходы, уменьшенные на величину расходов), при обязательном включении организации в реестр МТК. Их общее количество еще не достигло первой сотни, но показывает резкий ежегодный рост. Такой же порядок установлен для МТК, которые зарегистрированы в Санкт-Петербурге, Приморском крае и Удмуртской Республике. В Томской области и Еврейской Автономной области речь идет только о ставке в размере 5% при налогообложении доходов, уменьшенных на величину расходов (могут применять университетские и бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий, инжиниринговые центры).

В Калужской области, Липецкой области, Новгородской области, Саратовской области, Приморском крае ставка НПО (зачисляемая в бюджет субъекта РФ) для МТК снижена до 10% (для организаций, осуществляющих определенные виды деятельности из тех, которые определены федеральным законодательством. В Псковской области – до 9%. В Волгоградской области, Оренбургской области ставка составляет 12%. В Санкт-Петербурге, Еврейской Автономной области и Удмуртской Республике предусмотрена при соблюдении определенных условий нулевая ставка.

По налогу на имущество организаций получили освобождение от уплаты МТК, зарегистрированные в Еврейской Автономной области.

При этом дальнейшее развитие МТК предполагает их включение в состав промышленно-научных кластеров наравне с ключевыми промышленными организациями на основе технологических связей, как правило, в региональных центрах для неразрывного участия в экономическом развитии территории. В то же время рассматривается направление самостоятельного ведения деятельности для развития семейного предпринимательства. Субъекты Российской Федерации заложили в программы долгосрочного развития на 15 лет рост выручки МТК в семикратном размере.

Выводы:

Налоговые преференции для государства тождественны значительным объемам выпадающих бюджетных доходов, поэтому их предоставление государством предполагает достижение установленных целевых показателей, направленных на получение гарантированного экономического эффекта, обеспечивающего рациональную согласованность между стимулированием развития предпринимательской деятельности, инвестиционной и инновационной активностью и проведением социально ориентированной политики государства.

При этом основными показателями, характеризующими инновационный рост для оценки эффективности применяемых налоговых преференций, по нормативным документам являются объем инновационной продукции и число высокопроизводительных рабочих мест в курируемой сфере. Для анализа результатов деятельности следует учитывать работы исследуемого налогоплательщика, включающие разработку, производство и внедрение инновационной продукции, а также сопутствующие услуги по обеспечению применения на соответствующем уровне (исследование, мониторинг, контроль количества и показателей качества сырья и готовой продукции, обеспечение соблюдения экологических норм). По сути речь идет о том, что необходимо рассмотреть в неразрывной связи три последовательных блока действий: (1) проведение расчетов с обоснованием целесообразности использования (исследовательский блок); (2) создание опытных образцов и моделирование практических условий (научно-технический блок); (3) разработка рабочего процесса с учетом корректировки и развития (технико-внедренческий).

Таким образом, на основе анализа принципов построения налоговой поддержки рассмотрены основные направления инновационного роста регионов Российской Федерации посредством адаптации институтов налоговой поддержки в ответ на современные экономические вызовы на примере основных отраслей, обеспечивающих экономический рост и национальный суверенитет (информационные технологии, сельское хозяйство, обрабатывающие производства, ТЭК).

Литература

1. Алексеенко Н.В., Блажевич А.А., Демидова Е.Н., Егоров П.В., Егоров В.П., Карпова Е.И., Михальская Л.С., Хорошева Е.И. Концептуализация инструментальных механизмов управления финансами. Монография. Донецк, 2023.
2. Грундел Л.П., Князева А.В. Анализ применения налоговых инструментов стимулирования предпринимательской активности в региональном разрезе с учетом конкурентных преимуществ //Инновации и инвестиции. 2025. №5
3. Грундел Л.П., Черепишникова Д.В. Сценарные прогнозы диверсификации налоговой политики России в контексте достижения стратегических целей// Экономика строительства. 2025. №4 (С. 450-453).
4. Грундел Л.П., Гончаренко А.Е. Характеристика ключевых направлений реализации налоговой политики страны в среднесрочной и долгосрочной перспективе с учетом стратегических целей России// Экономика строительства. 2025. №4 (С. 453-456).
5. Засько, В.Н. Основные характеристики прогнозного сценария трансформации фискальных механизмов в условиях санкционного давления на критическую инфраструктуру промышленности / В. Н. Засько // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 6. – С. 412-416. – EDN KTVTGA.
6. Засько В.Н. Transformation of fiscal mechanisms for the development of technological sovereignty of the country's economy/ Трансформация фискальных механизмов для развития технологического суверенитета экономики страны. A Springer book series Lecture Notes in Networks and Systems. Information Systems for Intelligent Systems: Proceedings of ISBM 2024, Volume 5.
7. Демидова С.Е., Тюрина Ю.Г. Оценка эффективности и масштабности управления налоговыми расходами на поддержку инвестиций и приоритетных отраслей экономики в странах G20 в период внешних шоков // Ars Administrandi (Искусство управления). 2025. Т. 17. № 1. С. 44-73.
8. Карпова О.М., Тургель И.Д. Налоговые льготы как инструмент стимулирования развития креативных индустрий в региональной экономике //Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2024. Т. 19. № 4. С. 409-426.
9. Малкина М.Ю., Виноградова А.В. Эффективность институтов государственной поддержки экономики России и ее регионов // Журнал институциональных исследований. 2024. Т. 16. № 4. С. 97-112.
10. Михина Е.В. Современные направления государственной поддержки и стимулирования инвестиций в России: востребованность и актуальность // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 10-1. С. 60-67.
11. Основные направления формирования налоговой базы региональных и местных бюджетов : монография / под ред. проф. С.В. Богачева, проф. Н.И. Малис - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2024. - 324 с.
12. Смирнова Е. Е., Глебов Г. О. Налоговая нагрузка на макроуровне: влияние на развитие экономики // Проблемы экономики и юридической практики. 2025. Т. 21. № 1. С. 235-240.

13. Смирнова Е.Е. Оценка налоговых рисков, возникающих у проверяемых лиц-объектов налогового контроля: региональный аспект // Проблемы экономики и юридической практики. 2024. Т. 20. № 2. С. 265-270.

14. Смирнова Е.Е., Кадыкова В.В. Оценка эффективности налоговых льгот для организаций: региональный аспект // Проблемы экономики и юридической практики. 2024. Т. 20. № 1. С. 211-216.

15. Токаева С.К., Петросян А.Д., Скрыльникова О.А., Гарбузова Т.Г. Государственное регулирование малого и среднего предпринимательства в России // Экономика и управление: проблемы, решения. 2023. Т. 9. № 12 (141). С. 38-49.

16. Чужмарова С.И., Чужмаров А.И. Налоговая поддержка адаптации к изменениям климата и их последствиям в России // Ученые записки Международного банковского института. 2023. № 1 (43). С. 178-199.

Conceptual aspect of activating innovative growth of regions of the Russian Federation through the adaptation of tax support institutions in response to modern economic challenges

Smirnova E.E., Grundel L.P.
Financial University under the Government of the Russian Federation

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

The article examines the main areas of activating innovative growth in the regions of the Russian Federation through the adaptation of tax support institutions in the context of modern economic challenges. The authors analyze the key principles of tax support, such as temporary, regulatory, sectoral and territorial approaches, as well as the specifics of applying tax regimes in various sectors of the economy. Particular attention is paid to the role of small technology companies (STC) in stimulating innovation, including the provision of tax breaks and preferences. The study demonstrates the dynamics of tax revenues by industry and identifies factors of sustainable development and increasing the competitiveness of regions. The importance of an integrated approach to the formation of tax policy aimed at reducing the burden on business, developing high-tech sectors and creating a favorable investment climate is shown.

Keywords: tax support, fiscal mechanisms, innovative growth, strategic objectives, tax policy, structural adaptation of the economy, regions.

References

1. Alekseenko N.V., Blazhevich A.A., Demidova E.N., Egorov P.V., Egorov V.P., Karpova E.I., Mikhalskaya L.S., Khorosheva E.I. Conceptualization of instrumental mechanisms of financial management. Monograph. Donetsk, 2023.
2. Grundel L.P., Knyazeva A.V. Analysis of the application of tax instruments for stimulating entrepreneurial activity at the regional level, taking into account competitive advantages // Innovations and Investments. 2025. No. 5
3. Grundel L.P., Cherepishnikova D.V. Scenario forecasts of diversification of Russia's tax policy in the context of achieving strategic goals // Construction Economics. 2025. No. 4 (pp. 450-453).
4. Grundel L.P., Goncharenko A.E. Characteristics of the key areas of implementation of the country's tax policy in the medium and long term, taking into account the strategic goals of Russia // Construction Economy. 2025. No. 4 (pp. 453-456).
5. Zas'ko, V.N. Main characteristics of the forecast scenario for the transformation of fiscal mechanisms in the context of sanctions pressure on the critical infrastructure of industry / V.N. Zas'ko // Innovations and Investments. - 2024. - No. 6. - P. 412-416. - EDN KTVTGA.
6. Zas'ko V.N. Transformation of fiscal mechanisms for the development of technological sovereignty of the country's economy / Transformation of fiscal mechanisms for the development of technological sovereignty of the country's economy. A Springer book series Lecture Notes in Networks and Systems. Information Systems for Intelligent Systems: Proceedings of ISBM 2024, Volume 5.
7. Demidova S.E., Tyurina Yu.G. Assessing the efficiency and scale of tax expenditure management to support investments and priority sectors of the economy in the G20 countries during external shocks // Ars Administrandi (The Art of Management). 2025. Vol. 17. No. 1. Pp. 44-73.
8. Karpova O.M., Turgel I.D. Tax incentives as a tool for stimulating the development of creative industries in the regional economy //
9. Bulletin of Perm University. Series: Economics. 2024. Vol. 19. No. 4. Pp. 409-426.
10. Malkina M.Yu., Vinogradova A.V. Efficiency of institutions of state support for the economy of Russia and its regions // Journal of institutional studies. 2024. Vol. 16. No. 4. P. 97-112.
11. Mikhina E.V. Modern directions of state support and stimulation of investments in Russia: demand and relevance // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2024. No. 10-1. P. 60-67.
12. The main directions of formation of the tax base of regional and local budgets: monograph / edited by prof. S.V. Bogachev, prof. N.I. Malis - M .: Publishing and trading corporation "Dashkov i K", 2024. - 324 p.
13. Smirnova E.E., Glebov G.O. Tax burden at the macro level: impact on economic development // Problems of Economics and Legal Practice. 2025. Vol. 21. No. 1. P. 235-240.
14. Smirnova E.E. Assessment of tax risks arising for audited persons-objects of tax control: regional aspect // Problems of Economics and Legal Practice. 2024. Vol. 20. No. 2. P. 265-270.
15. Smirnova E.E., Kadykova V.V. Assessment of the effectiveness of tax benefits for organizations: regional aspect // Problems of Economics and Legal Practice. 2024. Vol. 20. No. 1. P. 211-216.
16. Tokaeva S.K., Petrosyan A.D., Skrylnikova O.A., Garbuzova T.G. State regulation of small and medium-sized businesses in Russia // Economy and Management: Problems, Solutions. 2023. Vol. 9. No. 12 (141). P. 38-49.
17. Chuzhmarova S.I., Chuzhmarov A.I. Tax support for adaptation to climate change and its consequences in Russia // Scientific notes of the International Banking Institute. 2023. No. 1 (43). P. 178-199.

Развитие системы управления инновациями на предприятиях транспортной отрасли

Орлова Анжелика Феликсовна
кандидат экономических наук доцент, Российский государственный гуманитарный университет

Канарева Ольга Викторовна
соискатель, Российский государственный гуманитарный университет

Гусаров Андрей Андреевич
инженер смены, ООО «Центр хранения данных»

В статье рассматриваются основные направления развития управления инновациями, а также анализируется успешный практический опыт предприятий транспортной отрасли, который показывает, что для эффективной организации инновационной деятельности необходимо интегрировать инновационные стратегии в общую стратегию менеджмента компании. Выделены ключевые показатели внедрения инноваций в транспортной отрасли разных стран, в том числе доля инвестиций в инновации в транспортном секторе, количество патентов и R&D проектов, развитие беспилотного транспорта, использование электромобилей, альтернативных видов топлива, внедрение искусственного интеллекта для расширения умной инфраструктуры и прочие. Определено, что для компаний транспортной отрасли особую актуальность приобретает разработка эффективного механизма управления инновациями. В качестве одного из инструментов оценки целесообразности инноваций предложен метод сценарного моделирования, выделены его особенности, преимущества и недостатки.

Ключевые слова: развитие управлением инновациями, транспортная отрасль, инновационная стратегия, метод сценарного моделирования.

Введение

В литературных источниках развитие системы управления инновациями принято рассматривать как комплексный процесс, направленный, в основном, на создание, внедрение и коммерциализацию новых технологий, а также на повышение эффективности существующих продуктов и услуг [1, 2]. Этот процесс включает ряд направлений, способствующих усовершенствованию организационной структуры, методов и инструментов управления инновационной деятельностью, представленных на рисунке 1.

Рисунок 1 – Главные направления развития системы управления инновациями

По мнению специалистов в области инновационного менеджмента для повышения эффективности инновационной деятельности предприятия, в первую очередь, необходимо интегрировать инновационную стратегию в общую стратегию компании. При формировании портфеля инновационных проектов с использованием таких методологически подходов, как Agile, Lean Startup, Open Innovation, необходимо учитывать не только возможности развития дальнейшего потенциала применения таких стратегий, но и проводить оценку существующих рисков.

Также одним из направлений становится актуализация возможностей за счет цифровизации бизнес-процессов, в том числе использование возможностей искусственного интеллекта, больших данных, искусственного интеллекта для анализа инновационных возможностей, цифровых платформ для управления проектами (Jira, Trello, Asana), то есть комплексное развитие экосистемы инноваций [3].

На практике, основные проблемы связаны с привлечением финансирования для развития инновационной деятельности, которое предполагает привлечение грантов, венчурного капитала за счет активизации развития корпоративных венчурных фондов, возможность получения государственной поддержки, использование краудфандинга и других альтернативных источников финансирования [4].

Однако, также развитие системы управления инновациями невозможно без пересмотра организационной структуры и выделения специализированных подразделений (R&D-центры, инновационные лаборатории), внедрение гибких методологий управления (Scrum, Kanban), создание кросс-функциональных команд и сетевых структур.

В условиях глобализации и цифровизации организации все чаще сталкиваются с необходимостью эффективного управления знаниями и интеллектуальной собственностью, которые способствуют поддержанию конкурентоспособных позиций на рынке, минимизации рисков и максимизации прибыли от инноваций.

Формирование корпоративной культуры, поддерживающей эксперименты и креативность, внедрение в систему ключевых показателей маркеров инновационной активности, вознаграждение сотрудников за инновационные идеи и поддержка программ внутреннего предпринимательства (интрапартнерства) приобретают особую актуальность.

Управление инновационной деятельностью транспортной отрасли

По данным информационного агентства McKinsey в 2023–2024 годах внедрение инноваций в транспортной отрасли в разных странах оценивалось по различным показателям [5], представленным в таблице 1.

Таблица 1

Ключевые показатели внедрения инноваций в транспортной отрасли разных стран в 2024 году

Страны	Достижения
Доля инвестиций в инновации в транспортном секторе (% от ВВП или общих расходов на транспорт)	
ЕС, США, КНР, Япония, Южная Корея	лидеры по объёмам финансирования (1,5–3% от ВВП в транспортных инновациях)
ОАЭ, Саудовская Аравия	рост инвестиций в умные города и гиперлупы (до 2% ВВП)
Россия, Индия, Бразилия	0,5–1% ВВП, но с заметным ростом в 2024 году
Количество патентов и R&D проектов	
КНР	абсолютный лидер по числу патентов (около 40% мировых заявок на беспилотный транспорт и электромобили)
США и страны ЕС	сильные позиции в аэрокосмических и логистических инновациях (30% патентов)
Япония и Южная Корея	лидеры в технологиях роботизации транспорта и водородных технологиях
Эксплуатация электромобилей и альтернативных видов топлива	
Норвегия	90% новых продаж авто в 2024 – электромобили
КНР	35% мирового рынка электромобилей (рост на 25% в 2024)
Германия, Франция, США	доля электромобилей достигла 20–30% в новых продажах
Индия	резкий рост электромопедов и автобусов на батареях (+50% в 2024)
Развитие беспилотного транспорта	
США (Калифорния, Техас)	лидеры по тестированию беспилотных грузовиков (более 1 млн миль в 2024)
КНР (Пекин, Шанхай) –	коммерческие беспилотные такси (2000+ машин в 2024)
Сингапур, ОАЭ	пилотные проекты беспилотных автобусов и дронов-такси
Умная инфраструктура и IoT	
Страны ЕС	60% новых ж/д проектов включают управление через искусственный интеллект
Южная Корея	100% покрытие 5G на основных трассах для connected cars
США	внедрение умных светофоров снизило пробки на 15%
Зелёный транспорт и декарбонизация	
Страны ЕС	30% городского транспорта на электричестве или водороде
Скандинавия	50% паромов перешли на биотопливо/электричество
Австралия	тестирование водородных поездов

Источник: составлено авторами по данным сайта информационного агентства McKinsey

По данным, представленным в таблице 1, очевидно, что лидерами по многим показателям инновационности в транспортной отрасли являются такие страны, как Китай, США, государства Европейского Союза и Южная Корея [2, 6, 7]. В стадии активного роста находится транспортная отрасль Индии, ОАЭ, Саудовской Аравии, при этом главными трендами по-прежнему являются электрификация, автономные системы управления, цифровая логистика.

Многие отечественные ученые сходятся во мнении, что эффективная система управления инновациями требует комплексного подхода, сочетающего стратегическое видение, гибкие методологии, цифровые инструменты и сильную корпоративную культуру [8]. Только те предприятия и организации, которые смогут выстроить такую систему, получат конкурентное преимущество в условиях быстро меняющегося рынка в различных отраслях промышленности.

В частности, транспортная отрасль во многих государствах, в том числе в РФ, наравне с другими отраслями, переживает технологическую революцию, связанную с цифровизацией, экологизацией и автоматизацией процессов. Грамотное управление инновационным развитием позволит транспортным компаниям и государственным структурам повышать ее конкурентоспособность, снижать затраты и улучшать качество услуг [9].

Для предприятий транспортной отрасли разработка эффективного механизма управления инновациями особенно важна в условиях высокой неопределённости во внешней среде и, безусловно, является важным направлением развития их деятельности. Однако, такой механизм должен быть адаптируемым к конкретным потребностям и характеристикам каждого отдельного хозяйствующего субъекта этой отрасли [4].

На рисунке 2 представлены основные направления инновационной деятельности в транспортной отрасли.

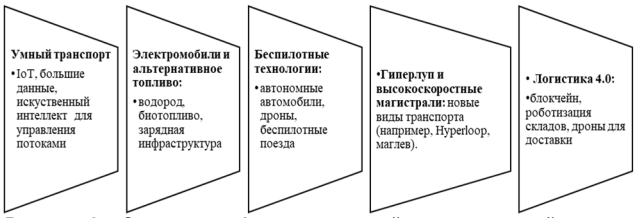


Рисунок 2 – Основные сферы инноваций транспортной отрасли

Построение правильной системы принципов управления инновациями на предприятиях транспортной сферы необходимо для эффективного управления инновационными процессами и предполагает соблюдение технологических принципов (сложность, системность, ограниченность), принципов управления (управляемость, целенаправленность, последовательность), принципы оценки (альтернативность, эффективность, баланс риска и ожидаемой эффективности). Примеры международных транспортных компаний, которые успешно используют инновации в своей деятельности представлены в таблице 2.

Таблица 2

Успешные инновационные продукты транспортной отрасли

Предприятие	Инновационный продукт	Механизм управления
Tesla	Электромобили, автопилот	Собственные R&D, открытые патенты
Hyperloop One	Вакуумные поезда	Господдержка, венчурные инвестиции
DHL	Роботы-склады, дроны	Партнёрства с tech-стартапами
BlaBlaCar	Карпулинг-платформа	Data-driven управление спросом

Несмотря на наличие успешного опыта внедрения инноваций в некоторых компаниях, на практике многие предприятия сталкиваются с рядом проблем и ограничений, в том числе высокими затратами на внедрение собственных исследований и разработок (R&D), различные нормативные барьеры (например, запрет беспилотников в некоторых странах), кибербезопасность, то есть повышенный риск взлома умных транспортных систем, но прежде всего это неготовность инфраструктуры.

Сценарное моделирование как инструмент оценки целесообразности инноваций

Среди методологических подходов многие авторы, в том числе А. Е. Миллер выделяет сценарное моделирования, которое предлагается использовать в качестве инструмента для оценки целесообразности внедрения инноваций [10]. Сценарное моделирование — это метод стратегического анализа, позволяющий оценить возможные варианты развития событий при внедрении инноваций, помогая бизнесу и органам государственного управления принимать обоснованные решения, учитывая неопределённость будущего [11, 12, 13].

В связи с тем, что развитие инновационной деятельности практически всегда сопряжено с высокими рисками, их важно прогнозировать. Необходимо проверить технологическую осуществимость и понять сможет ли проект быть реализован с технической точки зрения, рассчитать экономическую эффективность и окупаемость вложений, провести анализ рыночного спроса и востребованности, оценить регуляторные и социальные риски.

Например, по данным, представленным на сайте компании, перед запуском инновационного электромобиля-пикапа «Cybertruck» аналитики Tesla проанализировали три вида возможных сценариев.

Сценарий	Вероятность	Доходы (5 лет)	Риски
Оптимистичный	30%	$500 млн	Низкие
Базовый	50%	$300 млн	Средние
Пессимистичный	20%	Убыток $100 млн	Высокие

При оптимистичном сценарии обычно ожидается высокий спрос на товары при одновременном росте акций компании, пессимистичный прогноз связан с возможным возникновение технических проблем и, как результат, низкими продажами, реалистичный прогноз предполагает постепенное внедрение и занятие нишевого рынка сбыта. Принятие решения можно представить в виде схемы (рисунок 3).

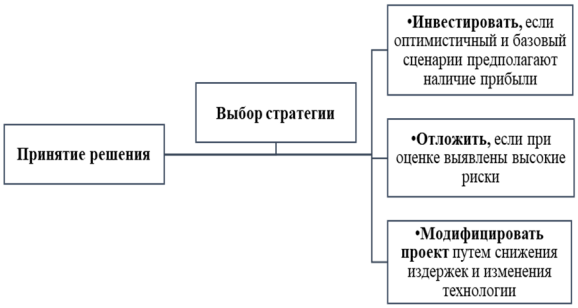


Рисунок 3 – Схема выбора стратегии на основе сценарного моделирования

На практике количественная и качественная оценка перспективности инновационного проекта основывается на результатах финансового моделирования (NPV, ROI, срок окупаемости), анализе чувствительности с определением критических факторов, а также методами экспертных оценок, основанных на мнении ведущих отраслевых специалистов.

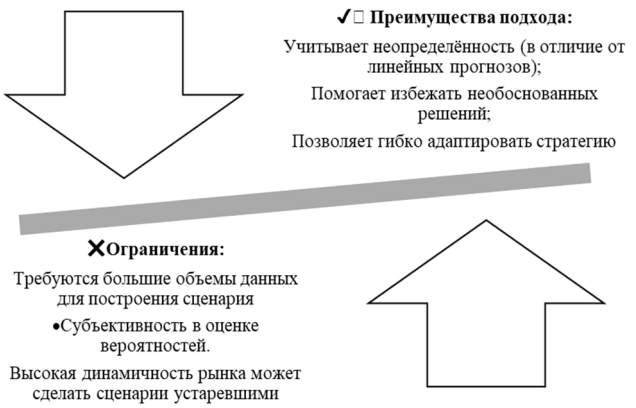


Рисунок 4 – Основные преимущества и недостатки метода сценарного моделирования

Несмотря на некоторые ограничения метода, применение такого подхода позволяет транспортным предприятиям оценивать различные потенциальные возможности и угрозы при выходе на рынок с инновационными продуктами, которые основаны на анализе различных факторов, определяющих эффективность этих инноваций.

Заключение

За последние годы развитие систем управления инновационной деятельностью предприятий транспортной отрасли продолжает активно трансформироваться под влиянием технологических трендов, глобальной цифровизации и новых экономических реалий. Основные проблемы, возникающие в этой связи, вызваны, в первую очередь, высокой стоимостью внедрения инноваций, во-вторых, нехваткой квалифицированных кадров, и еще один немаловажный фактор – это отсутствие модернизированной инфраструктуры транспортной отрасли многих стран, в том числе и России.

Анализ ключевых показателей внедрения инноваций в транспортной отрасли разных стран свидетельствует о том, что их значения значительно варьируются в зависимости от уровня экономического развития страны, государственной поддержки и технологической инфраструктуры.

Практическое внедрение современных инструментов управления инновациями, в том числе применение метода сценарного моделирование, позволяет повышать предсказуемость результатов инновационной деятельности, тем самым увеличивая общую эффективность инновационной деятельности предприятия транспортной сферы. Это особенно важно в условиях нестабильности, когда эффективное управление ресурсами имеет решающее значение.

Решение конкретных проблем, с которыми сталкиваются транспортные предприятия, за счет внедрения грамотной стратегии управления инновациями может значительно сократить технологический разрыв и повысить качество услуг, что в конечном итоге способствует росту показателей конкурентоспособности целой отрасли.

Литература

1. Семенов Н. Н. Управление инновациями как фактор развития промышленного потенциала // Инновационная наука. 2022. №. 2-2. С. 42-44.

2. Idris M. C., Durmuşoğlu A. Innovation management systems and standards: A systematic literature review and guidance for future research //Sustainability. 2021. Vol. 13. №. 15. pp. 8151.

3. Filippopoulos N., Fotopoulos G. Innovation in Economically Developed and Lagging European Regions: A Configurational Analysis // Research Policy. 2022. Vol. 51, № 2. 104424.

4. Адаменко А. А., Солодкин В. С., Петров Д. В. К вопросу о построении и функционировании системы управления развитием инновационной деятельности компании // Естественно-гуманитарные исследования. 2021. №. 4 (36). С. 8-11.

5. Кострова Ю. Б., Шибаршина О. Ю. Показатели оценки эффективности системы управления инновациями // Финансовый бизнес. 2021. №. 2. С. 30-32.

6. Lundvall B. Å., Rikap C. China's catching-up in artificial intelligence seen as a co-evolution of corporate and national innovation systems //Research Policy. 2022. Vol. 51. №. 1. pp. 104395.

7. Сопилко Н. Ю. Развитие производственных связей России в условиях региональной интеграции // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2015. № 2. С. 14-24.

8. Стринковская А. С., Шпота Е. А. Особенности реализации цифровых инноваций на транспортных предприятиях // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство. 2021. С. 491-494.

9. Тимофеев Р. А., Ячменев Е. Ф., Тимаев Р. А. Составляющие устойчивого развития региональной социально-экономической системы // Научный вестник: Финансы, банки, инвестиции. 2020. № 2. С. 232–237.

10. Миллер А. Е., Дроздов Д. О. Исследование сценариев устойчивости технологического развития региональных промышленных комплексов // Омский научный вестник. Сер. Общество. История. Современность. 2024. Т. 9, № 3. С. 141– 148.

11. Петров Н. Н. Формирование промышленного профиля региона на основе сценарного подхода // Региональные проблемы преобразования экономики. 2021. № 1 (123). С. 85–90.

12. Бобров Д. В. Корпоративная социальная политика как фактор повышения эффективности воспроизводства человеческого потенциала: инновационные методы анализа и оценки // Теории и проблемы политических исследований. 2017. Т. 6, № 2А. С. 92-103.

13. Загидуллина Т. С., Магдеева М. Р., Жилина Н. Н. Понятие инновационного потенциала как определяющего фактора развития региональной экономики // Экономика и управление: проблемы, решения. 2016. Т. 1. № 10. С. 61-65.

Development of innovation management systems in the enterprises of transport industry

Orlova A.F., Kanareva O.V., Gusarov A.A.
Russian State Humanitarian University, Data Storage Center LLC

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

The paper discusses the main directions of innovation management development and analyzes the practical experience of transport industry enterprises, which shows that it's necessary to integrate innovation strategies into the overall management strategy of the enterprises for the effective organization of innovation activities. Key indicators of innovation implementation in the transport industry of different countries are highlighted, including the share of investments in innovations in the transport sector, the number of patents and R&D projects, the development of unmanned transport, the use of electric vehicles, alternative fuels, the introduction of artificial intelligence to expand smart infrastructure, etc. It is determined that the development of an effective innovation management mechanism is of particular relevance for transport industry companies. A scenario modeling method is proposed as one of the tools for assessing the feasibility of innovations, its features, advantages and disadvantages are also highlighted.

Keywords: innovation management development, transport industry, innovation strategy, scenario modeling method.

References

1. Semenov N. N. Innovation management as a factor in the development of industrial potential // Innovative science. 2022. No. 2-2. pp. 42-44.
2. Idris M. C., Durmuşoğlu A. Innovation management systems and standards: A systematic literature review and guidance for future research //Sustainability. 2021. Vol. 13. №. 15. pp. 8151.
3. Filippopoulos N., Fotopoulos G. Innovation in Economically Developed and Lagging European Regions: A Configurational Analysis // Research Policy. 2022. Vol. 51, № 2. 104424.
4. Adamenko A. A., Solodkin V. S., Petrov D. V. On the issue of construction and functioning of the management system for the development of innovative activities of the company // Natural Sciences and Humanities Research. 2021. No. 4 (36). pp. 8-11.
5. Kostrova Yu. B., Shibarshina O. Yu. Indicators for assessing the effectiveness of the innovation management system // Financial business. 2021. No. 2. pp. 30-32.
6. Lundvall B. Å., Rikap C. China's catching-up in artificial intelligence seen as a co-evolution of corporate and national innovation systems // Research Policy. 2022. Vol. 51. №. 1. pp. 104395.
7. Sopilko N. Y. Development of industrial relations in Russia in the context of regional integration // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Economics. 2015. No. 2. pp. 14-24.
8. Strinkovskaya A. S., Shpota E. A. Features of the implementation of digital innovations at transport enterprises // Education. Transport. Innovations. Construction. 2021. pp. 491-494.
9. Timofeev R. A., Yachmenev E. F., Timaev R. A. Components of sustainable development of the regional socio-economic system // Scientific Bulletin: Finance, banks, investments. 2020. No. 2. pp. 232–237.
10. Miller A. E., Drozdov D. O. Study of scenarios for the sustainability of technological development of regional industrial complexes // Omsk Scientific Bulletin. Series Society. History. Modernity. 2024. Vol. 9, no. 3. P. 141–148.
11. Petrov N. N. Formation of the industrial profile of the region based on the scenario approach // Regional problems of economic transformation. 2021. No. 1 (123). pp. 85-90.
12. Bobrov D. V. Corporate social policy as a factor in increasing the efficiency of reproduction of human potential: innovative methods of analysis and assessment // Theories and problems of political research. 2017. Vol. 6, No. 2A. pp. 92-103.
13. Zagidullina T.S., Magdeeva M.R., Zhilina N.N. The concept of innovative potential as a determining factor in the development of a regional economy // Economy and Management: Problems, Solutions. 2016. Vol. 1. No. 10. pp. 61-65.

Особенности инновационного управления предприятиями железнодорожной отрасли в современных условиях

Рыжова Анастасия Александровна
инженер-конструктор, АО «НИИАА»

Панасюк Валерий Романович
инженер-конструктор, АО «НИИАА»

Селиверстов Георгий Дмитриевич
соискатель, РТУ МИРЭА

В статье рассмотрены особенности трансформации отечественной железнодорожной отрасли, выделены ключевые направления инновационной политики предприятия железнодорожной отрасли, направленные на создание масштабных решений, позволяющих повысить эффективность деятельности предприятий железнодорожного транспорта. Показано влияние цифровизации и диджитал-инструментов на развитие транспортной системы государства, выделены основные преимущества от внедрения инновационных технологий. На примере ОАО «РЖД» изучена система управления инновациями, раскрыты и проанализированы направления инновационного развития холдинга, среди которых интеграция «умных технологий» занимает почетное место. В результате проведенного анализа были определены дальнейшие стратегии модернизации системы инновационного менеджмента.
Ключевые слова: инновационное развитие, железнодорожный транспорт, управление инновациями, модернизация системы менеджмента.

Введение

Долгое время отечественный железнодорожный транспорт оставался достаточно консервативной отраслью, однако, за последние десятилетия ситуация значительно изменилась. Это, прежде всего, связано с активным развитием и внедрением цифровизации и автоматизации, изменением потребительских предпочтений пользователей и потребностей бизнеса, что, в свою очередь, приводит к модернизации инфраструктуры железных дорог по всей России [1].

Отечественная железнодорожная отрасль стремительно трансформируется благодаря развитию и внедрению передовых технологий, отчасти благодаря которым количество пассажиров постоянно увеличивается. Так, по данным, представленным на сайте Росстата, в 2023 году услугами железнодорожных перевозок воспользовались более 1,2 млрд. пассажиров, что на 5,4% больше, чем показатели пассажиропотока 2022 года. По итогам аналитической службы ОАО «РЖД» перевозки пассажиров в 2024 году выросли еще на 7% по сравнению с 2023 годом и составили 1,284 млрд. человек.

В своих исследованиях специалисты отмечают, что увеличивается не только пассажиропоток, но улучшается качество предоставляемых услуг и сервиса, в том числе за счет современных систем управления и технических решений, которые постоянно внедряются в транспортную инфраструктуру [2].

Авторы, занимающиеся исследованиями проблем, связанных с железнодорожной отраслью в России, небезосновательно полагают, что позиции железнодорожного пассажирского транспорта в секторе общественного пассажирского транспорта не является оптимальными [3]. Существует множество различных организационных, эксплуатационные и других проблемы, поэтому основной целью при проведении транспортной политики в России в сфере пассажирских перевозок является принятие таких мер по развитию общественного пассажирского транспорта, которые бы позволили железнодорожному транспорту стать одним из ключевых видов транспорта. Эти меры необходимо рассматривать в качестве элементов инновационного управления в транспортной цепочке.

В ходе исследования авторами был проведен анализ системы управления инновациями на крупнейшем отечественном транспортном предприятии ОАО «РЖД», выделены основные цели инновационной политики, в качестве мер по усовершенствованию системы управления инновационной деятельностью предлагается использование комплексного подхода, представленного на рис. 1.

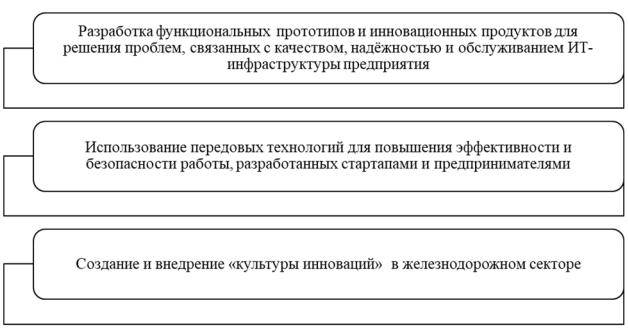


Рисунок 1 – Основные направления инновационной политики предприятия железнодорожной отрасли

Меры, представленные на рисунке 1, направлены на создание экономически эффективных, реализуемых, масштабных решений, способных повысить скорость решения проблем с помощью современных ин-

новационных инструментов. Создание «культуры инноваций» в железнодорожном секторе — ключевой фактор повышения эффективности, безопасности и конкурентоспособности отрасли.

Как показывает анализ литературных источников отечественных специалистов в этой области, российская железнодорожная отрасль все больше нуждается в развитии местных технологий и инновационного потенциала для предоставления интеллектуальных решений в области безопасности, связности, бесперебойной работы и устойчивого развития, чтобы повышать эффективность своей работы [4, 5].

Инновационные решения приобретают особую актуальность, проектируются и эксплуатируются с использованием технологий, которые побуждают заинтересованные стороны к партнерскому сотрудничеству, меняя облик железных дорог. Расширение пропускной способности существующей железнодорожной инфраструктуры и развитие новой железнодорожной инфраструктуры сопряжены с целым рядом возможностей и ограничений.

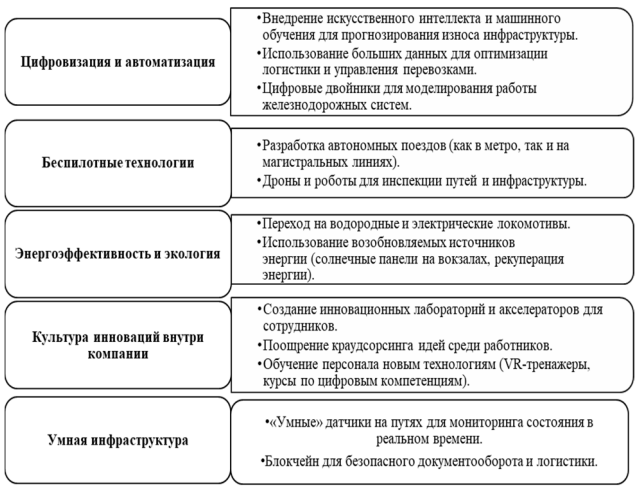


Рисунок 2 – Основные направления внедрения инноваций в железнодорожной отрасли

Основные тенденции в железнодорожной отрасли включают поэтапная модернизации инфраструктуры, в том числе развитие высокоскоростных магистралей, увеличение доли электрифицированных путей (около 50% сети), переход на бесстыковые рельсы для повышения комфорта и скорости.

Активные процессы диджитализации и автоматизация отрасли позволяют внедрять системы мониторинга подвижных составах, системы диспетчеризации на маршрутах следования [6].

Использование возможностей искусственного интеллекта также становится трендом российской железнодорожной отрасли, поскольку способствует повышению эффективности функционирования всей транспортной системы железных дорог, включая внутренние бизнес-процессы.

Автономность и автоматизация процессов управления составами позволит поездам следовать с минимальными интервалами, что значительно увеличит пропускную способность магистралей и сократит время поездок. При этом уровень безопасности движения достигнет небывалых высот благодаря исключению человеческого фактора [7].

Революционные технологии в сфере железнодорожных перевозок не ограничиваются лишь внедрением сверхскоростных систем, таких как гиперпетля и магнитная левитация, позволяющих достигать феноменальной скорости за гранью 1000 км/ч. Транспортная отрасль стоит на пороге масштабных преобразований, где ключевую роль играет создание и применение инновационных материалов – от композитов до современных сплавов. Эти передовые разработки делают возможным конструирование подвижного состава с улучшенными характеристиками: сниженным весом и повышенной прочностью. В результате это возможность не только существенно сэкономить энергоресурсы, но и значительно уменьшить негативное воздействие на окружающую среду [8].

Инновационное развитие ОАО «РЖД» осуществляется в соответствии с задачами, которые определены Стратегией развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года и Долгосрочной программой развития ОАО «РЖД» до 2025 года (ДПР).

Основные направления инновационного развития холдинга в соответствии со стратегией научно-технологического развития на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года включают следующие:

- клиентоориентированное формирование единого транспортного пространства через совершенствование логистических комплексов;
- интеграция умных технологий в управление движением составов на базе систем искусственного интеллекта;
- модернизация станций путем внедрения автоматизированных комплексов нового поколения, создающих концепцию «умной станции»;
- модернизация железнодорожной инфраструктуры через комплексное внедрение передовых разработок в области путевого хозяйства, цифровых систем связи, энергообеспечения и автоматизированного контроля движения;
- модернизация систем управления рисками и безопасностью на транспорте, включая совершенствование методов контроля надежности перевозок;
- создание инновационных транспортных средств на основе актуальных технических требований и стандартов;
- внедрение передовых экологически чистых технологий при организации производственных процессов;
- оптимизация энергопотребления и повышение энергоэффективности во всех сферах деятельности;
- технологическое совершенствование процессов транспортировки тяжелых грузов;
- разработка и интеграция современных технических решений для обеспечения высокоскоростных перевозок, включая создание соответствующей инфраструктуры;
- совершенствование механизмов контроля и оптимизации бизнес-процессов для достижения высоких стандартов деятельности.

В последние годы предприятия железнодорожной отрасли подвергаются регулярным и масштабным кибератакам [9], в ходе отражения которых информационные системы безопасности ОАО «РЖД» продемонстрировали исключительную защищенность и эффективность. Российские железные дороги вносят существенный вклад в разработку отечественной платформы для управления корпоративными ресурсами.

Электронный «Личный кабинет клиента» стал основным инструментом взаимодействия между компанией и грузоотправителями. Этот цифровой сервис ежесуточно обеспечивает заключение более ста контрактов в дистанционном формате.

Финансовая деятельность компании также отличается прогрессивным подходом. Минимизировано воздействие внешних факторов на текущие финансовые операции, а большая часть заемных операций РЖД признана экспертами рынка инновационной деятельности.

Так, например, на Московском кольце проводятся испытания автоматизированной системы управления составами. РЖД успешно разработала технологии компьютерного зрения и автономного движения поездов, что стало значительным достижением для железнодорожной отрасли.

Популярность электронных приложений и сервисов постоянно растет, так как они позволяют экономить время пассажиров, получать всю необходимую информацию в режиме реального времени.

Пассажиры, пользующиеся льготами, больше не тратят время на сбор документов при покупке билетов – эта многолетняя проблема решена благодаря цифровизации многих процессов. Больше не нужно предъявлять справки, подтверждающие право на льготный проезд.

За последние годы произошли большие преобразования в менеджменте [10, 11], по мнению экспертов, происходит оптимизация многих процессов управления, особенно в части внедрения инноваций и цифровых технологий [12]. Система управления РЖД не является исключением, также была значительно модернизирована по различным направлениям в контексте развития подходов к управлению. В таблице 1 представлены выделенные нами векторы системы управления относительно ее совершенствования.

Таблица 1
Основные векторы модернизации системы менеджмента ОАО «РЖД»

Направление	Преобразования
Цифровая трансформация управления	● Внедрение ERP-систем (SAP, Oracle) для интеграции финансов, логистики и кадров; ● Использование Big Data и AI для аналитики и прогнозирования: ○ Оптимизация расписаний и загрузки составов; ○ Предсказание аварий и износа инфраструктуры; ● Цифровые платформы (например, «Цифровая железная дорога») для управления активами
Децентрализация и адаптивность	● Переход от вертикальной иерархии к адаптивных подходам, создание гибких кросс-функциональных команды; ● Создание отдельных бизнес-единиц (например, логистика, пассажирские перевозки, инфраструктура) с автономным управлением
Автоматизация процессов	● Роботизация документооборота (RPA); ● ИИ-ассистенты для оперативного принятия решений (например, диспетчеризация)
Модернизация подходов к управлению человеческими ресурсами	● Переподготовка менеджеров в области цифровых технологий; ● Внедрение системы ключевых показателей эффективности деятельности сотрудников вместо устаревших плановых показателей; ● Стимулирование инноваций (хакатоны, гранты на стартапы внутри компании).
Обеспечение информационной безопасности и киберзащиты	● Защита критической инфраструктуры от кибератак (внедрение SOC-центров); ● Блокчейн для безопасных контрактов и логистики.

Внедрение технологий Big Data позволяет ежедневно выявлять скрытые возможности и оперативно устранять проблемы на некоторых участках. Главный центр управления, который функционирует с 2021 года, объединил все информационные потоки в единую систему мониторинга. Теперь все рабочие процессы на всех уровнях контролируются централизованно с одной площадки.

Также следует отметить, что железнодорожная станция «Челябинск-Главный» станет первопроходцем в масштабном процессе цифровизации российских железнодорожных станций. Благодаря запуску пилотного проекта по автоматизации различных процессов, эта станция уже подготовлена к радикальным технологическим преобразованиям. К 2027 году здесь появится полностью автоматизированный транспортный узел, где все операции будут выполняться без участия человека.

Постепенно инновационная программа «Цифровая железнодорожная станция» объединит передовые достижения: от искусственного интеллекта и больших данных до цифровых двойников и интернета вещей и будет реализована на многих железнодорожных станциях РФ. Реализация такого масштабного проекта, безусловно, является результатом грамотного внедрения достижений научно-технического прогресса на практике.

Таким образом, успешный практический опыт применения инновационных технологий ОАО «РЖД» позволяет оценить возможности внедрения инновационных инструментов менеджмента при формировании современной цифровой транспортной экосистемы России.

Будущее железнодорожного транспорта уже невозможно без дальнейших преобразований и применения инновационных технологий. Использование современных подходов к управлению железнодорожным транспортом позволит ему стать еще более безопасным, эффективным и экологичным, и инновационным. Они направлены на усовершенствование логистических процессов, планирование и организацию работы железнодорожного транспорта, что, в свою очередь, повысит эффективность, привлекательность и имидж общественного транспорта в глазах потребителей услуг транспортной отрасли, в том числе и в области развития международного сотрудничества и проектов.

В настоящее время железнодорожный транспорт – это уже не та «застывшая» и «неповоротливая» система, которая существовала в пост советское время. Однако скорость изменений и дальнейших преобразований зависит от инвестиций и технологического суверенитета государства.

Литература

14. Ларин А. Н., Ларина И. В. Цифровизация автотранспортной и железнодорожной отраслей как ключевой элемент цифровой экономики // Известия Транссиба. 2021. №. 4 (48). С. 109-129.
15. Шматко А. Д., Хильченко П. А. Инновации на железнодорожном транспорте в России и их влияние на экономическое развитие регионов // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2024. №. 3 (51). С. 30-42.
16. Козлов В.С. Повышение эффективности инструментов менеджмента и процесса их реализации на субъектах хозяйствования инфраструктуры железнодорожной отрасли // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2024. № 6. С. 91–95.
17. Кублин И. М., Плеханов С. В., Воронов А. А. Состояние и перспективы развития железнодорожной отрасли в условиях санкционного давления //Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2024. №. 2 (340). С. 65-75.
18. Кузнецова П. А., Кудрявцева А. В. Инновационные методы управления логистическими цепями в железнодорожном транспорте (на примере АС «ЭТРАН») // Современные методы и технологии реализации цифровых инноваций в бизнесе. Материалы I Межвузовской научно-практической конференции. М. 2023. С. 198-203.
19. Велиев С. М. и др. Цифровизация железнодорожной отрасли как ключевой элемент цифровой экономики // Теория и практика современной науки. 2024. №. 4 (106). С. 12-16.
20. Журавлева И., Мадяр О. Цифровые технологии в железнодорожной отрасли // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). 2024. С. 73.
21. Надеждина О. А., Шумихина Е. Г. Энергоэффективность в транспортной отрасли: значимость систем автоматического управления // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. №. 7-2 (94). С. 187-190.
22. Гольская Ю. Н., Гончар О. М., Мартыненко Д. А. Инновационное развитие железнодорожного транспорта // Электронный научный журнал «Молодая наука Сибири». 2024. №. 2 (24).
23. Кашфуллина К. В., Кузнецова Е. В. Управление качеством на железнодорожном транспорте // Экономика и бизнес: теория и практика. 2024. №. 4-2 (110). С. 67-70.
24. Сопилко Н. Ю. Развитие производственных связей России в условиях региональной интеграции // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2015. № 2. С. 14-24.
25. Загидуллина Т. С., Магдеева М. Р., Жилина Н. Н. Понятие инновационного потенциала как определяющего фактора развития региональной экономики // Экономика и управление: проблемы, решения. 2016. Т. 1. № 10. С. 61-65.

Features of innovative management of railway industry enterprises in modern conditions

Ryzhova A.A., Panasyuk V.R., Seliverstov G.D.
JSC "NIIAA", RTU MIREA

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

The paper examines the specific features of the transformation of the domestic railway industry. It also highlights the key areas of the innovation policy of the railway industry enterprise aimed at large-scale solutions creating that improve the efficiency of railway transport enterprises. The influence of digitalization and digital tools on the development of the state transport system is shown, the main advantages of the introduction of innovative technologies are highlighted. Using the example of JSC Russian Railways, the innovation management system is studied, the directions of innovative development of the holding are disclosed and analyzed, among which the integration of "smart technologies" takes pride of place. As a result of the analysis, further strategies for modernizing the innovation management system were determined.

Keywords: innovative development, railway transport, innovation management, management system modernization.

References

1. Larin A. N., Larina I. V. Digitalization of the road transport and railway industries as a key element of the digital economy // Izvestia Transsib. 2021. No. 4 (48). pp. 109-129.

2. Shmatko A. D., Khilchenko P. A. Innovations in railway transport in Russia and their impact on the economic development of regions // Models, systems, networks in economics, technology, nature and society. 2024. No. 3 (51). pp. 30-42.
3. Kozlov V. S. Improving the efficiency of management tools and the process of their implementation at business entities of the railway industry infrastructure // Economy and Management: scientific and practical journal. 2024. No. 6. pp. 91-95.
4. Kublin I. M., Plekhanov S. V., Voronov A. A. State and development prospects of the railway industry under the sanctions pressure // Bulletin of Adyghe State University. Series 5: Economy. 2024. No. 2 (340). pp. 65-75.
5. Kuznetsova P. A., Kudryavtseva A. V. Innovative methods of managing logistics chains in railway transport (on the example of AS "ETRAN") // Modern methods and technologies for implementing digital innovations in business. Proceedings of the I Interuniversity Scientific and Practical Conference. Moscow, 2023. pp. 198-203.
6. Veliev S. M. et al. Digitalization of the railway industry as a key element of the digital economy // Theory and practice of modern science. 2024. No. 4 (106). pp. 12-16.
7. Zhuravleva I., Madyar O. Digital technologies in the railway industry // Actual problems and prospects for the development of transport, industry and economy of Russia (Transpromek 2024). 2024. P. 73.
14. Nadezhdina O. A., Shumikhina E. G. Energy efficiency in the transport industry: the importance of automatic control systems // International journal of humanitarian and natural sciences. 2024. No. 7-2 (94). P. 187-190.
15. Golskaya Yu. N., Gonchar O. M., Martynenko D. A. Innovative development of railway transport // Electronic scientific journal "Young Science of Siberia". 2024. No. 2 (24).
16. Kashfullina K. V., Kuznetsova E. V. Quality management in railway transport // Economics and business: theory and practice. 2024. No. 4-2 (110). pp. 67-70.
17. Sopilko N. Y. Development of industrial relations in Russia in the context of regional integration // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Economics. 2015. No. 2. pp. 14-24.
18. Zagidullina T.S., Magdeeva M.R., Zhilina N.N. The concept of innovative potential as a determining factor in the development of a regional economy // Economy and Management: Problems, Solutions. 2016. Vol. 1. No. 10. pp. 61-65.

Инновационные технологии в управлении предприятиями гостеприимства

Абаев Таймураз Игоревич
аспирант, РАНХиГС, taimuraz_abaev@mail.ru

Внедрение цифровых технологических разработок в сферу гостеприимства сопровождается не только ростом операционной эффективности, но и глубокой перестройкой управленческих парадигм. Актуальность данного исследования определяется необходимостью теоретической переоценки роли новаций в системе стратегического и оперативного управления предприятиями характеризуемой отрасли. Несмотря на заметное расширение спектра технологических решений (от платформенных экосистем до алгоритмов на базе искусственного интеллекта), в научной литературе отсутствует согласованное представление о характере и масштабе их трансформационного воздействия. Одни авторы сводят инновации к цифровым инструментам автоматизации, игнорируя институциональные, организационные аспекты; другие — концентрируются на управлении инновационной активностью, не принимая во внимание специфику технологической среды, а также пользовательского поведения. Целью в статье служит концептуализация роли новейших разработок как системного фактора управленческого преобразования в индустрии гостеприимства. Автор выделяет ключевые направления технологических изменений, формулирует нюансы их интеграции в архитектуру менеджмента гостиниц, обосновывает необходимость перехода к адаптивным моделям.
Ключевые слова: аналитика данных, гостиничный бизнес, инновации, интеллектуальные технологии, персонализация, управление, цифровизация

Введение

Современная индустрия гостеприимства сталкивается с беспрецедентным уровнем неопределённости и конкуренции, где устойчивость, а также адаптивность бизнес-моделей становятся определяющими в контексте выживания на рынке.

В этой связи ключевую проблему составляет несоответствие традиционных управленческих механизмов новым вызовам цифровой эпохи. Консервативные практики, которые на протяжении длительного периода доминировали в операционном управлении отелями, ресторанами, туристическими комплексами, демонстрируют всё меньшую результативность в реалиях интенсивной технологической эволюции. Основной вызов заключается не столько в технической модернизации, сколько в необходимости комплексной управленческой переориентации — от иерархических структур к гибким и базирующимся на данных подходам.

В рамках данного исследования автор нацелен на анализ трансформационных процессов в системе управления предприятиями гостеприимства под воздействием инновационных разработок.

Материалы и методы

В проанализированных источниках по обсуждаемой теме целесообразно выделить ряд содержательных групп. Первая включает работы, в которых акцентируется внимание на управлении инновационной активностью как факторе повышения конкурентоспособности — это публикации Ю.В. Зимовцевой [3], А.Н. Ивановой [4], М.С. Оборина [8]. Авторы рассматривают новации не как вспомогательный инструмент, а как структурный компонент стратегии гостиничного бизнеса, влияющий на все уровни управленческих решений. В их изысканиях прослеживается установка на институциональную трансформацию управленческой системы. Подчёркивается потребность в формировании устойчивых механизмов стимулирования инновационной активности внутри организации, включая реформу кадровой политики.

Вторую категорию составляют публикации, ориентированные на цифровизацию и технологические тренды в характеризуемой индустрии: работы Е.А. Кобцевой и Т.Н. Прокопец [5], Ю.О. Максимовой [7], а также англоязычные источники (B. Muzyka, K. Teres [9], обзорная статья с платформы Acropolium [10]). Здесь инновации трактуются преимущественно в цифровом ключе — от интеграции Big Data, IoT, платформенных решений до внедрения ИИ-ассистентов, киберфизических систем. Исследователи предлагают подходы, в которых менеджмент базируется на принципах цифрового мониторинга, алгоритмического анализа клиентского поведения в сочетании с гибкой адаптацией бизнес-процессов к быстро меняющемуся технологическому окружению. Также в этот контекст органично вписываются труды В.И. Алешниковой и соавторов [1], О.М. Кожевиной [6], где инновационные разработки рассматриваются как средство креативного преобразования туристического продукта. Отдельный акцент в литературе сделан на управлении человеческими ресурсами в условиях инновационного давления — к примеру, Н.К. Боярчук и А.О. Шатилова [2] исследуют метаморфозы HR-стратегий и переход к гибридным форматам в индустрии гостеприимства.

Невзирая на насыщенность тематики, остаются концептуальные расхождения. Во-первых, наблюдается различие в трактовке сущности инноваций (одни авторы сводят их к цифровым технологиям, другие — к организационным, стратегическим перестройкам). Во-вторых, слабо освещены вопросы касательно интеграции новейших разработок в повседневную управленческую практику малых и средних предприятий, а также социальные аспекты digital-трансформации — в частности, этические дилеммы и риски деструктивной автоматизации. Недостаточно проработана тематика оценки эффективности интегрируемых решений с позиций устойчивости и долгосрочного развития.

Среди применяемых методов в данной статье — системный и функциональный анализ, сравнительный подход, синтез, обобщение, обработка статистической информации, контент-анализ публикаций.

Результаты и обсуждение

Индустрия гостеприимства исторически ориентировалась на стандартизацию процессов и унификацию клиентского опыта. Вместе с тем, цифровизация разрушила прежние парадигмы, акцентировав внимание исследователей и практиков на индивидуализацию, оперативность принятия решений, проявление гибкости в бизнес-операциях. На первый план выходит необходимость интеграции digital-платформ управления — систем управления бронированиями (PMS, CRS), сквозных аналитических решений, агрегирующих поведенческие, логистические, финансовые и прочие параметры. Примечательно, что 74% гостей готовы доплатить от 1% до 5% за улучшенные технологии, и почти 40% — от 11% до 15% за разработки, которые значительно улучшают их пребывание [10].

Одним из ключевых направлений преобразований становится внедрение систем интеллектуального анализа больших данных (Big Data), помогающих обнаруживать неочевидные закономерности в поведении клиентов, оптимизировать загрузку ресурсов. Весомое значение в данной связи придаётся и корректировке тарифной политики в реальном времени. Важно отметить, что речь идёт не о замене человеческого участия, а о переосмыслении роли менеджера — из администратора в аналитика и стратега.

В 2025 году. рынок искусственного интеллекта в индустрии гостеприимства оценивается примерно в 16,33 миллиарда долларов [9]. Внедрение алгоритмов машинного обучения и нейросетевых моделей в практику управления стало переломным моментом для многих гостиничных сетей. Инструментарий предиктивной аналитики позволяет как прогнозировать уровень загрузки, так и адаптировать ассортимент дополнительных услуг под конкретные поведенческие нюансы клиентов. Таким образом, управленческое решение приобретает характер персонализированной стратегии, а не стандартной процедуры.

Особого внимания заслуживает задействование интеллектуальных чат-ботов и голосовых ассистентов в клиентском сервисе. Их функциональность уже давно вышла за пределы справочной поддержки (рис. 1).

Рис. 1. Функционал интеллектуальных чат-ботов и голосовых ассистентов в клиентском сервисе (составлено автором на основе [1, 3, 6-8])

Рассматриваемый инструментарий интегрирован с внутренними системами управления, формирует отчётность, координирует работу персонала, собирает обратную связь. Для управленца это означает возможность в режиме реального времени оценивать эффективность процессов, выявлять сбои.

Современное предприятие индустрии гостеприимства уже не может быть рассмотрено как изолированный субъект. Оно становится частью широкой платформенной экосистемы (рис. 2)

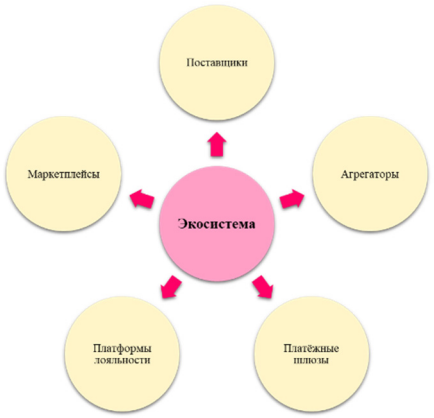


Рис. 2. Платформенные экосистемы и цифровая коллаборация как новые контуры управления (составлено автором на основе ([2-5, 7])

Итак, менеджмент в характеризуемом контексте требует совершенно иной логики взаимодействия — акцент смещается с вертикального контроля на горизонтальное партнёрство и распределённую координацию.

В свою очередь, технологии блокчейн, применяемые в контрактной логистике и верификации транзакций, становятся инструментами повышения прозрачности, укрепления доверия в многоуровневых цепочках. Управление персоналом также претерпевает изменения (применение digital-платформ для найма, обучения, оценки даёт возможность формировать команды под конкретные задачи, сокращая инерционность организационных структур).

Немаловажным аспектом инновационного менеджмента становится переход к киберфизическим средам, в которых физическое пространство гостиницы или ресторана сопряжено с сетью сенсоров, управляющих климатом, освещением, безопасностью, интерьерной динамикой. Управленческий механизм в отношении таких пространств требует новых компетенций, представленных работой с интерфейсами интернета вещей (IoT), протоколами передачи данных и т. п.

Сенсорные технологии позволяют фиксировать перемещения гостей, уровни их активности, степень использования конкретных зон, что помогает в режиме «здесь и сейчас» трансформировать планировку, перераспределять нагрузку на персонал. Более действенно выстраивается и сервисное взаимодействие — с максимальной точностью. Это формирует принципиально иной подход к управлению не только логистикой, но и эмоциональным фоном пребывания клиента.

Дополненная и виртуальная реальности перестают быть элементами развлекательного антуража; они становятся частью операционного управления клиентским впечатлением. С помощью AR-приложений гость имеет возможность не только взаимодействовать с пространством, но и получать в реальном времени релевантную информацию о сервисах, персонализированные рекомендации, разного рода контекстуальные предложения.

С точки зрения управления, указанное выше открывает опции тонкой настройки пользовательского маршрута, сбора глубинных данных о предпочтениях. Адаптируются бизнес-процессы (под индивидуальные сценарии). Иммерсивный менеджмент выходит за рамки привычных KPI — на первый план выходит управление вниманием, вовлечённостью, а также эмоциональной связностью с брендом.

Ниже представлена таблица 1, отражающая авторское видение будущего развития инновационных технологий в управлении предприятиями гостеприимства.

Таблица 1

Перспективы развития инноваций в управлении гостиничными субъектами хозяйствования (составлено автором на основе [1, 4, 5, 8])

Направление инноваций	Текущее состояние	Перспективы	Управленческий эффект
1. Big Data и аналитика	Используется с целью сегментации клиентов и	Переход к сквозной аналитике в реальном времени, интеграции с внешними	Улучшение качества стратегических решений, прогнозиро-

	динамического ценообразования	данными (мобильность, поведение)	вание спроса, снижение операционных рисков
2. Искусственный интеллект (ИИ)	Внедряется в виде чат-ботов, рекомендательных систем	Расширение на управление логистикой, ресурсами, адаптацию сервисов к поведению гостей	Повышение персонализации обслуживания, оптимизация издержек
3. Интернет вещей (IoT)	Задействуется в «умных» номерах и системах безопасности	Создание полностью управляемых цифровых пространств с адаптивной инфраструктурой	Повышение энергоэффективности, автоматизация операционного контроля, снижение расходов на эксплуатацию
4. Платформенные экосистемы	Существуют в виде интеграции с агрегаторами, платёжными системами	Развитие автономных управленческих конструктов на базе блокчейна и API-интеграций	Расширение каналов продаж, ускорение процессов взаимодействия с партнёрами
5. Дополненная и виртуальная реальности (AR/VR)	Применяется для презентации услуг, развлечений	Иммерсивное проектирование клиентского опыта и моделирование поведения до прибытия	Рост вовлечённости клиента, повышение конверсии при онлайн-бронировании
6. Киберфизические системы	В стадии экспериментов в крупных гостиничных сетях	Переход к управлению пространством в реальном времени с учётом потоков, температуры, освещённости и т. д.	Динамическое распределение ресурсов, повышение комфорта, снижение потерь за счёт точной настройки среды
7. Цифровое управление персоналом	Используются платформы подбора и учёта рабочего времени	Интеграция ИИ в HR-аналитику и адаптивное распределение кадров под текущие бизнес-задачи	Повышение мотивации, снижение текучести кадров

Итак, будущее управления в характеризуемой индустрии определяется не столько внедрением отдельных технологий, сколько их синергетическим объединением в единую интеллектуальную инфраструктуру.

Выводы

Инновационные технологии перестают быть факультативным звеном и становятся системообразующим фактором в управлении предприятиями гостеприимства. Речь идёт не просто о цифровизации как таковой, а о переопределении управленческой парадигмы, где ключевыми категориями становятся адаптивность, предиктивность, платформенность, клиентская иммерсивность. Традиционные модели, которые базируются на стандартизированных процедурах, постепенно утрачивают актуальность, уступая место гибким, многослойным, интеллектуально насыщенным структурам.

Понимание этих трансформационных процессов является необходимым условием для формирования конкурентоспособной стратегии в анализируемой сфере. Управленцы нового типа должны сочетать технологическую грамотность с аналитическим мышлением вкупе со способностью к системному видению — лишь при таких условиях реально устойчивое развитие на фоне непрерывной цифровой турбулентности.

Как представляется с прицелом на перспективу, стратегическое преимущество будет у тех предприятий, которые смогут как автоматизировать процессы, так и выстроить целостную систему digital-управления, способную приспосабливаться к динамике поведения потребителей, колебаниям рынка. Умение гибко интегрировать инновации в управленческие контуры становится ключевым фактором устойчивого конкурентного развития.

Литература

1. Алешникова В.И., Ивановский В.С., Межевов А.Д., Зайцева Н.А. Управление инновациями в сфере туризма и гостеприимства // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 11. – С. 14-16.
2. Боярчук Н.К., Шатилова А.О. Инновационные подходы к управлению персоналом в индустрии туризма и гостеприимства // МедиаВектор. – 2022. – № 5. – С. 27-30.
3. Зимовцева Ю.В. Управление инновационной активностью в индустрии гостеприимства // Актуальные проблемы бухгалтерского учета, анализа и аудита. Сборник научных статей XV Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: 2023. – С. 50-55.
4. Иванова А.Н. Система управления инновационной активностью гостиничного бизнеса как инструмент повышения конкурентоспособности // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2020. – Т. 10. – № 5. – С. 253-263.
5. Кобцева Е.А., Прокопец Т.Н. Инновационный потенциал цифровых технологий в управлении сферой туризма и гостеприимства // Наука Юга России: достижения и перспективы. Тезисы докладов XX Всероссийской ежегодной научной конференции. – Ростов-на-Дону: 2024. – С. 278.
6. Кожевина О.М. Инновационные подходы в управлении туризмом: креативные тренды в развитии гостеприимства // Туристический, гостиничный и ресторанный бизнес: инновации и тренды. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: 2024. – С. 40-43.
7. Максимова Ю.О. Инновационные технологии управления и регулирования сферы туризма и гостеприимства // Вестник Ассоциации вузов туризма и сервиса. – 2020. – Т. 14. – № 2-1. – С. 118-124.
8. Оборин М.С. Управление инновациями в гостиничной индустрии // Современные проблемы сервиса и туризма. – 2020. – Т. 14. – № 4. – С. 37-43.
9. Muzyka B., Teres K. Top 10 Trends Shaping Innovation in Hospitality Industry in 2025 // URL: https://www.techmagic.co/blog/innovation-in-hospitality-industry (дата обращения: 18.05.2025).
10. Top Hospitality Technology Trends to Embrace in 2025 // URL: https://acropolium.com/blog/top-hospitality-technology-trends/ (дата обращения: 18.05.2025).

Innovative Technologies in Hospitality Enterprise Management

Abaev T.I.
RANEPA

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

The introduction of digital technological developments in the hospitality industry is accompanied not only by an increase in operational efficiency, but also by a profound restructuring of management paradigms. The relevance of this study is determined by the need for a theoretical reassessment of the role of innovations in the system of strategic and operational management of enterprises in the characterized industry. Despite a noticeable expansion of the range of technological solutions (from platform ecosystems to algorithms based on artificial intelligence), there is no consistent understanding of the nature and scale of their transformational impact in the scientific literature. Some authors reduce innovations to digital automation tools, ignoring institutional and organizational aspects; others focus on managing innovation activity, without taking into account the specifics of the technological environment and user behavior. The purpose of the article is to conceptualize the role of the latest developments as a systemic factor in managerial transformation in the hospitality industry. The author highlights the key areas of technological change, formulates the nuances of their integration into the architecture of hotel management, and substantiates the need to move to adaptive models.

Keywords: data analytics, digitalization, hospitality industry, innovation, intelligent technologies, management, personalization

References

1. Aleshnikova V.I., Ivanovskiy V.S., Mezhevov A.D., Zaitseva N.A. Innovation management in the field of tourism and hospitality // Innovation and investment. – 2023. – No. 11. – Pp. 14-16.
2. Boyarchuk N.K., Shatilova A.O. Innovative approaches to personnel management in the tourism and hospitality industry // Media Vector. – 2022. – No. 5. – Pp. 27-30.
3. Zimovtseva Yu.V. Management of innovation activity in the hospitality industry // Current problems of accounting, analysis and audit. Collection of scientific articles of the XV All-Russian Scientific and Practical Conference. – Kursk: 2023. – Pp. 50-55.
4. Ivanova A.N. The management system of innovative activity of the hotel business as a tool for increasing competitiveness // Proceedings of the Southwestern State University. Series: Economics. Sociology. Management. – 2020. – Vol. 10. – No. 5. – Pp. 253-263.
5. Kobtseva E.A., Prokopets T.N. The innovative potential of digital technologies in the management of tourism and hospitality // Science of the South of Russia: achievements and prospects. Abstracts of the XX All-Russian Annual Scientific Conference. – Rostov-on-Don: 2024. – P. 278.
6. Kozhevina O.M. Innovative approaches in tourism management: creative trends in the development of hospitality // Tourism, hotel and restaurant business: innovations and trends. Materials of the All-Russian scientific and practical conference. – Kursk: 2024. – Pp. 40-43.
7. Maksimova Yu.O. Innovative technologies of management and regulation of the sphere of tourism and hospitality // Bulletin of the Association of Universities of Tourism and Service. 2020. – Vol. 14. – No. 2-1. – Pp. 118-124.
8. Oborin M.S. Innovation management in the hotel industry // Modern problems of service and tourism. – 2020. – Vol. 14. – No. 4. – Pp. 37-43.
9. Muzyka B., Teres K. Top 10 Trends Shaping Innovation in Hospitality Industry in 2025 // URL: https://www.techmagic.co/blog/innovation-in-hospitality-industry (date of request: 05/18/2025).

Инновационное развитие и экономические перспективы Евразийского экономического союза

Багратуни Карина Юрьевна
кандидат экономических наук, доцент, кафедра общественных финансов Финансового факультета, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; кафедра государственных и муниципальных финансов, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова

Статья посвящена исследованию особенностей и перспектив инновационного развития и обеспечения устойчивого роста экономик стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Анализируются ключевые направления экономической интеграции, включая образование, промышленность, транспортную инфраструктуру и поддержку высоких технологий. Особое внимание уделяется вопросам формирования общих рынков труда, капитала и услуг, а также роли крупных корпораций и финансово-промышленных групп в стимулировании инновационного процесса.
Ключевые слова: инновации, ЕАЭС, интеграция, проблемы, перспективы развития

Современный мир характеризуется интенсивными процессами глобализации и региональной интеграции. Данные тенденции способствуют установлению прочных взаимосвязей между государствами, имеющими общие границы и культурные особенности. Региональная интеграция обеспечивает создание обширных рынков сбыта продукции, способствуя росту национальных экономик. Устранение торговых ограничений облегчает доступ к рынкам товаров, услуг, трудовых ресурсов и капитала. Тем не менее, экономическая выгода от интеграционных процессов обусловлена не только масштабным эффектом, но также и синергетическими эффектами, возникающим вследствие объединения усилий различных участников системы, что в целом способствует повышению конкурентоспособности стран и улучшению благосостояния населения. Данный феномен проявляется в увеличении общей продуктивности за счет взаимодополняющих действий субъектов рынка [1].

Кроме экономических выгод, региональное сотрудничество играет важную роль в поддержании политической стабильности. Объединение национальных экономик уменьшает риск возникновения политических конфликтов, и способствует дополнительным стимулам мирного разрешения споров и предотвращения военных столкновений [2].

Одним из ключевых аспектов современной глобальной экономики является необходимость защиты стран-участниц интеграционного процесса от внешних рисков. Современный мировой экономический кризис продемонстрировал важность международной экономической интеграции и производственной кооперации. Объединение производственных мощностей и технологий повышает способность государств противостоять негативному воздействию мировых финансовых потрясений [3].

Изучение торгово-экономических связей в ЕАЭС позволяет оценить прогресс интеграционных процессов внутри союза, а также выявить проблемы. Взаимная торговля, включающая экспорт и импорт товаров между государствами-членами ЕАЭС, является важным индикатором этих процессов.

Развитие и диверсификация взаимной торговли в ЕАЭС признаны ключевыми факторами для укрепления потенциала долгосрочного экономического сотрудничества между странами-участницами. Это связано с тем, что увеличение и расширение взаимной торговли способствует более тесной интеграции, повышению эффективности экономик стран-участниц и созданию благоприятных условий для долгосрочного экономического роста в регионе.

Рисунок 1. Динамика взаимной торговли стран-членов ЕАЭС 2015 – 2022 гг.[5]

Объем взаимной торговли между государствами—членами Евразийского экономического союза (ЕАЭС) за весь период своего существования продемонстрировал значительный рост, увеличившись примерно на 60% по сравнению с уровнем 2015 года. Этот показатель свидетельствует о развитии интеграции внутри региона и укреплении экономических связей между участниками соглашения.

Однако такой положительный итог стал результатом ряда этапов развития внешнеторговых отношений, характеризовавшихся различными тенденциями. Так, в период с 2014 по 2016 годы наблюдалось существенное сокращение стоимостных объемов экспорта и импорта товаров между странами ЕАЭС, обусловленное падением мировых цен на ключевые экспортные товары стран-участников ЕАЭС, среди которых особое значение имели энергоресурсы (нефть, газ) и продукция металлургии. Цены на нефть снизились почти вдвое в течение указанного периода, что негативно отразилось на показателях торгового оборота государств-членов. Геополитическая напряженность, способствовала снижению деловой активности, из-за повышенных инвестиционных рисков обусловленных неопределённостью. Тем не менее начиная с 2017 года ситуация начала улучшаться. Экономика стран-партнеров стабилизировалась, восстановился внутренний спрос, возобновился рост промышленного производства, что способствовало увеличению объемов взаимной торговли. Важную роль сыграло восстановление нефтяных котировок, достигших достаточно высоких уровней в этот период, что позволило странам-экспортирующим энергоресурсы увеличить доходы от внешнеэкономической деятельности. Объем взаимной торговли увеличился с 2018 по 2019 годы примерно на 5%, однако в 2020 году наблюдалось снижение почти на 10% по сравнению с предыдущими годами. Это связано главным образом с пандемией COVID-19, введением ограничительных мер и снижением деловой активности.

Объем взаимной торговли стран-участниц ЕАЭС в динамике 2021-2024 гг. также свидетельствует об устойчивом тренде роста. Так, в 2021 году объем взаимной торговли в ЕАЭС достиг исторического максимума, составив 72,6 млрд долларов, увеличившись на 31,9 % по сравнению с уровнем 2020 года. В 2022 году несмотря на внешние ограничения и санкции против России и Беларуси, взаимная торговля продемонстрировала значительный рост, достигнув отметки в 82,8 млрд долларов благодаря переориентации российской внешней торговли на внутренние рынки и ускорению процессов импортозамещения. В 2023 году наблюдался новый исторический максимум объемом 92,1 млрд долларов, показав увеличение на 14,7%. Главными драйверами стали российские и белорусские экспортеры, а также увеличение кооперационных поставок и инициативы по поддержке внутренней торговли. В 2024 году за первые десять месяцев взаимная торговля выросла на 9,8%, составив 78,6 млрд долларов, демонстрируя устойчивый тренд на продолжение роста. На 2024–2025 годы ожидается стабилизация темпов роста взаимной торговли вблизи уровня 2–2,5% ежегодно.

Наиболее значимыми категориями товаров, которыми обмениваются страны ЕАЭС, являются:

- Продукция нефтяной промышленности (нефть, газ, бензин),
- Машины и оборудование,
- Металлы и изделия из металлов,
- Химическая продукция,
- Промышленные полуфабрикаты,
- Продукты питания и сельскохозяйственная продукция.

Более 90 % расчетов между членами ЕАЭС уже проводятся в национальных валютах. Эффективно функционируют наднациональные институты управления: Высший Евразийский экономический совет, Евразийский межправительственный совет, Евразийская экономическая комиссия и постоянно действующий Суд ЕАЭС. Одновременно предстоит преодолеть целый ряд важных вопросов дальнейшего развития Евразийского экономического союза. Среди них выделяются следующие проблемы: высокая степень зависимости национальных экономик государств-членов от экспорта энергоносителей и конъюнктуры мировых рынков, низкая эффективность транспортно-логистической инфраструктуры, различия в уровнях социально-экономического развития, нехватка вложений в инновационную сферу, отсутствие общего финансово-кредитного пространства и единого страхового рынка капитала. Несмотря на рост объемов внутренней торговли, экономический эффект остается незначительным — торговый баланс большинства членов Союза отрицателен. Вместо ожидаемого усиления взаимодополняющих эффектов проявляется конкуренция между странами-участниками, многие из которых сосредоточены преимущественно на извлечении личных преимуществ и недостаточно учитывают общие интересы объединения. С целью преодоления деструктивных факторов интеграционного взаимодействия стран-участниц ЕАЭС разработана долгосрочная стратегия развития ЕАЭС до 2030 г. и 2045 г., ориентированная на:

- формирование общего евразийского рынка на базе собственных ресурсов, технологий и инфраструктуры;
- формирование общего транспортно-логистического пространства на

восточном и южном направлениях;

- формирование общего финансового рынка, постепенный отход от доллара и евро;
- обеспечение продовольственной и энергетической безопасности;
- промышленная кооперация и предотвращение дублирующих производств;
- переход на единые принципы и стандарты в областях образования, здравоохранения и др.[4]

Согласно, исследований Российской академии наук, вклад научно-технического прогресса обеспечивает более 90% экономического роста в технологически передовых странах, тогда как в государствах ЕАЭС он оценивается пока только в 75–85 % прироста ВВП. Технологическая интеграция экономик государств-членов Евразийского экономического союза в системе мер обеспечения конкурентоспособности национальных экономик выступает ключевым фактором. Формирование и внедрение единой научно-технической стратегии, направленной на углубление технологического взаимодействия между странами-участниками Союза, а также развитие сотрудничества с международными партнерами в области технологий и инвестиций, позволит повысить конкурентоспособность экономики каждой страны, оптимально используя её ресурсы и потенциал.

Структурно-технологическая трансформация национальных хозяйственных комплексов путем внедрения инновационного технологического базиса аккумулирует потенциал мультипликационного эффекта роста темпов экономик государств Евразийского экономического союза. К приоритетным направлениям научно-технического взаимодействия стран, в условиях ужесточения конкурентного противостояния в динамично развивающимся мире, следует отнести био -, нано- и информационно-коммуникационные технологии. Реализация данных мер в становлении и развитии инновационного технологического уклада экономик стран- участниц ЕАЭС обуславливает необходимость концентрации усилий в создании единой межгосударственной образовательной платформы, основанной на сетевых технологиях дистанционной подготовки кадров. Создание образовательных программ, технологических платформ и транспортных сетей, ориентированных на развитие существующих секторов промышленности и внедрение новых производств аккумулируют синергетический эффект трансформационного рывка в новый технологический уклад с вектором инновационного развития.

Наиболее действенным способом укрепления конкурентных позиций стран Евразийского экономического союза выступает меры государственной политики стран-участниц ЕАЭС в стимулировании интенсификации интеграционных процессов, способствующих повышению экономической диверсификация, и конкурентоспособности экономик на мировом рынке. Приоритетным направлением воздействия стимулирующих инструментов выступает сфера научно-технологического взаимодействия субъектов хозяйствования. Институциональный механизм реализации данного подхода многообразен, от создания совместных программ развития посредством учреждения межгосударственных корпораций, принятия целевых государственных программ, предоставление налоговых льгот, преференций, консультационную поддержку, а также содействие в создании проектной документации, в формировании спроса на продукцию, финансовом обеспечении (в том числе через субсидии, гранты, кредиты, займы, гарантии, взносы в уставный капитал), поддержке экспорта [3].

Однако, несмотря на очевидные выгоды от интеграции инновационных технологий, существует ряд проблем, препятствующих широкому распространению таких практик. Одной из главных трудностей является недостаточный уровень межотраслевой координации внутри Евразийского экономического союза. Низкий уровень взаимодействия между различными секторами экономики препятствует эффективной реализации механизмов конвергенции технологий и соответствующих управ-

ленческих методик. Таким образом, успех перехода к новому технологическому укладу зависит от комплексного подхода, включающего совершенствование системы управления, развитие кооперации между производителями и потребителями оборудования, повышение уровня межотраслевого взаимодействия и активизацию роли крупных компаний в стимулировании инновационных процессов.

Формирование технического регулирования является одним из важнейших аспектов интеграционных процессов между странами — участницами Евразийского экономического союза. Совершенствование системы техрегулирования в рамках ЕАЭС обеспечит устранение технических барьеров, препятствующих эффективному осуществлению торговли и негативно влияющих на развитие предпринимательства в государствах-членах Союза. Реализация данной инициативы приведет к упрощению процедуры вывода товаров на общий рынок, внедрению унифицированных документов подтверждения качества продукции и введению единого знака обращения товара на рынке.

Научно-технологический потенциал стран Евразийского экономического союза, опыт внедрения передовых прикладных решений и возможности для использования совместных ресурсов должен использоваться для повышения конкурентоспособности стран в условиях ужесточения конкуренции, учитывая, что в современном мире технологические инновации являются тригером темпов ВВП.

В условиях усиления процессов глобализации, необходимо использовать существующий потенциал интеграционного взаимодействия в обеспечении повышения устойчивости экономик стран-участниц и все возможности для совместного взаимного развития и защиты суверенных интересов государств-членов ЕАЭС.

Литература

1. Иванов И.И., Петров П.П. Основы международной торговли // Международный журнал экономической науки. — 2020. — № 1. — С. 44–58.
2. Васильев Л.Л., Морозова Е.Е. Политика и экономика в условиях глобализации // Научные исследования и разработки. — 2022. — № 3. — С. 21–36.
3. Орлов Д.Д., Зайцев М.М. Анализ последствий мирового кризиса для регионализации экономики // Экономика и управление. — 2023. — № 4. — С. 24–41.
4. Декларация о дальнейшем развитии экономических процессов в рамках Евразийского экономического союза до 2030 года и на период до 2045 года «Евразийский экономический путь» от 23.12.2023 [Электронный ресурс] // Правовой портал ЕАЭС : сайт. URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01543175/ms_26122023 (дата обращения: 10.05.2025
5. Сайт Евразийский экономический союз URL: https://www.eaeunion.org/

Innovative development and economic prospects of the Eurasian Economic Union

Bagratuni K.Yu.
Financial University under the Government of the Russian Federation

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

The article is devoted to the study of the features and prospects of innovative development and sustainable growth of the economies of the countries of the Eurasian Economic Union (EAEU). Key areas of economic integration are analyzed, including education, industry, transport infrastructure and support for high technologies. Particular attention is paid to the issues of forming common markets for labor, capital and services, as well as the role of large corporations and financial-industrial groups in stimulating the innovation process.

Keywords: innovation, EAEU, integration, problems, development prospects

References

1. Ivanov I.I., Petrov P.P. Fundamentals of International Trade // International Journal of Economic Science. - 2020. - No. 1. - P. 44-58.
2. Vasiliev L.L., Morozova E.E. Politics and Economics in the Context of Globalization // Scientific Research and Development. - 2022. - No. 3. - P. 21-36.
3. Orlov D.D., Zaitsev M.M. Analysis of the Consequences of the Global Crisis for the Regionalization of the Economy // Economy and Management. - 2023. - No. 4. - P. 24-41.
4. Declaration on the further development of economic processes within the Eurasian Economic Union until 2030 and for the period up to 2045 “Eurasian Economic Path” dated 23.12.2023 [Electronic resource] // Legal portal of the EAEU: website. URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01543175/ms_26122023 (date of access: 10.05.2025
5. Website of the Eurasian Economic Union URL: https://www.eaeunion.org/

Актуальные подходы к коммерциализации инноваций в медицине: роль индустриального партнёрства в формировании стратегии

Деева Виктория Викторовна
независимый исследователь

Цымбал Андрей Александрович
старший преподаватель, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», соискатель Государственного университета управления, acymbal@hse.ru

В работе проанализированы основные механизмы коммерциализации инноваций в российских условиях. На основе теоретического анализа и серии интервью с представителями медицинских инновационных проектов была выявлена значимость индустриального партнерства, а также постпродажного сопровождения и сервисного обслуживания продукта для стратегии коммерциализации инновационных продуктов в области медицины. На основе полученных данных предложена актуальная модель взаимодействия между наукой, бизнесом и ВУЗами, направленная на повышение эффективности разработки и вывода на рынок медицинских инноваций.
Ключевые слова: коммерциализация исследований и разработок, медицинские инновации, партнерство бизнеса и науки, формирование стратегии коммерциализации, индустриальное партнёрство в здравоохранении, постпродажное сопровождение.

Введение

В настоящее время продуктовые инновации в области медицины привлекают все большее внимание, поскольку они способны значительно улучшить качество жизни людей и привести к существенным улучшениям в здравоохранении. Кроме того, вывод на рынок медицинских продуктов и технологий повышает инвестиционную привлекательность компании, расширяет долю рынка и открывает новые финансовые возможности. Тем не менее, успешная коммерциализация подобных инноваций продолжает оставаться одной из важнейших задач для исследователей, предпринимателей и общества в целом.

На современном этапе развития экономики медицинский сектор активно развивается, и возникает необходимость быстро довести инновационный продукт или технологию до потребителя, чтобы избежать заморозки проекта на определенном этапе его жизненного цикла с помощью использования стратегий адаптации к условиям рынка и снижения издержек [4].

Однако, несмотря на значительный потенциал, коммерциализация продуктовых инноваций в медицине сталкивается с рядом проблем. Одной из главных проблем является поддержка медицинских проектов со стороны промышленных партнеров. Медицинские инновационные проекты сложно реализовать без прямого запроса со стороны заказчиков (Минздрава России, частных и коммерческих медицинских учреждений, потребителей), но даже в этом случае требуется платформа для совместной коммерциализации. В данной статье анализируется возможность коммерциализации инноваций через промышленные партнерства в качестве отдельной стратегии коммерциализации медицинских проектов. Для этого предлагается анализ существующих стратегий коммерциализации инноваций в сфере медицины, который поможет выявить наиболее эффективные подходы к внедрению новых продуктов и разработать рекомендации для улучшения процесса коммерциализации. Это позволит ускорить внедрение новых продуктов в медицинскую практику, повысить их доступность и эффективность, а также улучшить качество медицинского обслуживания [1, 2, 3, 4].

В рамках данной работы, понятие «стратегии коммерциализации» подразумевает план действий, направленный на превращение инновационного продукта или услуги в доходный бизнес. Концепция также включает в себя определение моделей монетизации и маркетинговых стратегии.

Использование разных стратегий коммерциализации продуктовых инноваций обеспечивает компании определенным преимуществом. Преимущества такого подхода заключаются в быстрой и эффективной реакции на изменения рыночной конъюнктуры, снижении производственных издержек, минимизации рисков, устранении непрофильных операций и усилении конкурентных позиций. Кроме того, разработка новых и актуализация существующих подходов к коммерциализации медицинских инноваций способствует развитию сотрудничества научного сообщества и промышленного сектора в области здравоохранения.

Цель исследования - показать связь между влиянием индустриального партнерства на подходы к коммерциализации инновационных продуктов в области медицины.

Для достижения намеченной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Выявить особенности и условия выведения на рынок инновационных медицинских продуктов и технологий;
2. Определить основные стратегии, применимые к медицинской отрасли, выявить особенности и условия их использования;
3. Разработать подход к коммерциализации продуктовых инноваций в медицине с точки зрения индустриального партнёрства;
4. Разработать рекомендации по использованию стратегий коммерциализации медицинских инноваций.

Научная новизна данной работы заключается в дополнении аспектов модели коммерциализации посредством индустриального партнёрства.

В данной работе под индустриальным партнерством подразумевается сотрудничество компаний для достижения общих целей в процессе коммерциализации конкретного проекта или портфеля проектов, путем предоставления ресурсов, технологий или экспертизы.

Основная часть

Обзор литературы

Согласно Руководству Осло, продуктовые инновации - это значительные изменения в свойствах производимых товаров и услуг. В данной работе рассматривается сегмент медицинских продуктов и технологий, которые включают в себя медицинские решения, оказывающие непосредственного влияния на здоровье человека. Данный рынок можно классифицировать следующим образом:

1. Медицинские изделия.

К медицинским изделиям (МИ) относятся медицинские инструменты, устройства, реактивы, расходные материалы, пробирки, приборы, мебель и другие изделия. Продукты, которые оказывают фармакологическое, иммунологическое, генетическое или метаболическое воздействие на организм человека к медицинским изделиям не относятся [5].

2. Медицинские технологии

К медицинским технологиям (MedTech) относятся медицинские сервисы, телемедицина, приложения, онлайн–обучение медиков, устройства и инструменты. Медицинские технологии решают проблемы комплексного лечения, диагностики заболевания и мониторинга здоровья и включают программное обеспечение, протезирование, лабораторное оборудование, диагностические тесты и т.д.

3. Фармацевтика.

Сегмент фармацевтики включает разработки в области производственно–технологического процесса изготовления лекарственных средств и субстанций. Включают системы и способы лечения, технологии фармацевтических препаратов и лекарственных форм и т.д. [6].

Коммерциализация медицинских проектов большинством специалистов рассматривается как процесс задействования частного сектора в медицине и в некоторых случаях внедрение коммерческих отношений в деятельность государственного сектора, в частности в деятельность государственных медучреждений. Также в сфере медицины распространены стратегии образования альянса между новыми и действующими компаниями [7, 8].

Именно такие партнерские отношения могут послужить катализаторами медицинских инноваций. В то же время именно правильный выбор стратегии в начале реализации проекта позволяет правильно выстроить отношения с индустриальными партнерами.

Инновации, основанные на биомедицинских исследованиях и опытно–конструкторских разработках, имеют определенные риски для компаний–производителей, которые самостоятельно выдвигают свои продукты на рынок. Так, за последние несколько лет многие американские медицинские компании сократили исследовательскую и опытно–конструкторскую деятельность, вместо этого рассматривая небольшие биотехнологические фирмы, начинающие предприятия или академические институты как источники для приобретения инноваций, которые могут быть добавлены в их продуктовую линейку. Эти инновационные технологии становятся более ценными по мере продвижения по пути развития, поскольку они снижают затраты на разработку и риски для приобретающей компании [9].

Процесс перехода медицинских изобретений от стадии исследований и разработок, включающей клинические и другие испытания, к доставке конечному пользователю довольно продолжительный, однако он может идти еще медленнее за счет влияния регулирующих органов, принципы одобрения которых становятся все более жесткими. Это, в свою очередь, часто затрудняет получение финансовых ресурсов, особенно для ранних стадий исследований. В целом, это создает особую проблему для компаний и стартапов в секторе медицины по преодолению фазы между исследованиями и успешными инновациями, которая известна как долина смерти. С другой стороны, все больше литературы описывает применение концепции инновационной экосистемы, описывая инновационный процесс в как системное взаимодействие различных участников, таких как крупные компании, стартапы, университеты и исследовательские центры и так далее. Однако, несмотря на экосистемный характер инновационного процесса, который может быть полезен для пересечения «долины смерти», это общее предположение на данный момент не было подтверждено эмпирическими исследованиями. Действительно, мало внимания уделялось выявлению и обсуждению конкретных инициатив и стратегий межорганизационного сотрудничества для достижения успешных инноваций в биомедицинской отрасли [10, 11, 12].

Методология исследования

Помимо анализа теоретических исследований, в работе для изучения принципов использования стратегий коммерциализаций продуктовых инноваций в сфере медицины была проведена серия интервью с представителями медицинских проектов и экспертами медицинской отрасли, коммерциализирующие инновации, отобранных на основании принадлежности к отрасли медицинских инноваций, а также наличие необходимых компетенций и опыта коммерциализации инновационных проектов. На выбор экспертов влиял их профиль специальности, занимаемая должность, наличие релевантного опыта, компетенции в медицинской сфере. В исследовании приняли участие 5 экспертов, непосредственно занимающиеся реализацией медицинских проектов и обладающие личным релевантным опытом и отвечающие всем требованиям отбора кандидата:

Респондент 1. Доктор медицинских наук, Заместитель директора по научно–техническому развитию, руководитель центра координации фундаментальной научной деятельности ФГБУ «НИЦ ТПМ» Министерства здравоохранения РФ.

Респондент 2. Кандидат биологических наук, заместитель руководителя центра коммерциализации технологий ФГАУО ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России».

Респондент 3. Руководитель портфеля проектов. ФГАУО ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России».

Респондент 4. Директор по развитию в Personal Medication & Health Management.

Респондент 5. Кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории медико–физических исследований, Московский областной научно–исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского.

Вышеперечисленным экспертам были заданы вопросы, нацеленные изучение взаимодействия ключевых игроков рынка медицинских инноваций, определение условий использования различных стратегий коммерциализации продуктовых инноваций в области медицины, а также роль постпродажного сопровождения продукта. В конце интервью участникам было предложено дать рекомендации стартапам и малым компаниям, реализующие инновационные медицинские проекты по использованию различных стратегий коммерциализации.

Вопросы для интервью с экспертами коммерциализации медицинских инноваций выглядели следующим образом:

1. Опишите свой опыт или опыт организации, в которой вы работаете связанный с коммерциализацией медицинских инноваций.
2. Каково значение партнерств и сотрудничества при коммерциализации инновационных медицинских изделий и технологий, какой опыт вашей организации?
3. Какие механизмы взаимодействия участников рынка медицинских инноваций существуют в настоящее время? Какие из них наиболее оптимальные и почему?
4. Какие на ваш взгляд стратегии коммерциализации используются в индустрии медицинских изделий и технологий?
5. Какие глобальные и региональные различия существуют в стратегиях коммерциализации медицинских инноваций?
6. Какие факторы на ваш взгляд влияют на успешность коммерциализации инновационных медицинских продуктов и технологий?
7. Какую роль играют постпродажное сопровождение и сервисное обслуживание продукта в процессе коммерциализации?
8. Какие рекомендации вы дали бы стартапам и компаниям, стремящимся к коммерциализации медицинских продуктовых инноваций?

Результаты исследования

1. Проверка гипотез

Гипотеза 1. В процессе коммерциализации медицинских разработок важную роль играет сотрудничество.

Данная гипотеза подтверждается исследованиями других авторов [4] которые описывают специфику медицинской отрасли и сложность поиска источников финансирования, из-за которых многие производители не готовы браться за высокорисковые проекты на ранних стадиях в одиночку. Точно так же, как инвесторы не готовы финансировать такие проекты. В такой ситуации есть выбор: либо искать специализированные фонды и субсидии, либо искать партнеров, у которых есть какой–то задел для такого проекта. Если нет наработок или аналогичных разработок у других производителей, то придется брать все риски на себя, и наоборот, если у других компаний есть резерв, вы можете сотрудничать, разделять риски и быстрее получать прибыль. Крупные корпорации являются основными участниками рынка медицинских инноваций, однако они неохотно сотрудничают с малыми и средними предприятиями. Многие из них предпочитают проводить исследования и разработки в сотрудничестве с научными и академическими организациями, которые затем продают лицензии на свою интеллектуальную собственность. Для возможности сотрудничества с крупными компаниями малые фирмы, предполагающие новые технологии, нуждаются в защите интеллектуальной собственности [4].

Кроме того, по мнению респондента 4, важно определить не только рынок сбыта, но и всех задействованных участников процесса продажи продукта. В медицинской отрасли не всегда возможно продавать напрямую потребителям, зачастую боле эффективным методом являются продажи через дистрибьютеров, медицинских ассоциаций или через компании–партнеров с налаженными каналами продаж. Все эти сценарии индивидуальны для каждого продукта и технологии, однако, как правило, дистрибьюторы и другие агенты неохотно продают инновации, поскольку они нацелены только на товары с низким уровнем риска и гарантией продаж, лидеры общественного мнения в лице медицинских сообществ и ассоциаций готовы распространять инновационные продукты, но рыночная часть этого взаимодействия остается нераскрытой. В связи с этим важно изучить возможных посредников в процессе доведения продукта до потребителя, поскольку создание эффективного механизма взаимодействия повышает шансы на успех. Например, оптимальным способом может быть всестороннее вовлечение медицинских сообществ и ассоциаций с последующим обучением использования продукта, а также привлечение предпринимателей и дистрибьюторов, которые под влиянием лидеров мнения будут вовлечены в активную дистрибуцию продукции.

Что касается основных игроков рынка, респондент 2 считает, что медицинские инновации создаются стартапами, университетами и малыми компаниями, а выводятся на рынок благодаря государственным корпорациям и частному бизнесу. Государственным корпорациям и частному бизнесу невыгодно создавать продуктовые инновации самостоятельно. Это связано с тем, что цикл медицинского НИОКРа достаточно продолжительный, а ресурсы таких организаций в большей степени направлены на производство и масштабирование. Сила государственных организаций и частого бизнеса заключается в стабильности каналов продаж, наличии точек влияния, региональном развитии и т.д. В связи с этим, корпорации привлекают университетские исследовательские группы для реализации проектов на ранних стадиях. Такой механизм удобен для обеих сторон, поскольку университетам проще реализовывать ранние стадии проекта, используя ресурсы научной базы института и не нарушая свои стандартные механизмы и циклы, а корпорации, имея ресурсы для выхода на рынок, успешно реализуют эти проекты в промышленных масштабах.

Однако, взаимодействие университетов и корпораций затруднено из-за недостаточной осведомленности университетов о потребностях бизнеса. В настоящее время в зарубежной практике широко распространен механизм взаимодействия университетов и бизнеса, согласно которому внутри научно-исследовательских институтов и университетов существуют рабочие группы, которые знакомы с потребностями бизнеса и способны реализовать проекты, результаты которых ему нужны. Важно отметить, что инициатором такого партнерства является бизнес. В России данный механизм партнерства работает плохо. Несмотря на то, что государство оказывает влияние на НИИ и университеты с целью создания РИД, для их последующей продажи корпорациям, процесс взаимодействия происходит с трудом, поскольку корпорации заинтересованы только в тех разработках, которые подходят им по профилю и находятся не на раннем уровне развития. Однако на практике в России НИИ и ВУЗы не знают всех бизнес-процессов внутри корпораций и не способны самостоятельно вывести проект на более зрелый уровень. Кроме того, процесс взаимодействия осложняется тем, что бизнес не доверяет университетам, потому что университетам выгодно создавать разработку как можно дольше, чтобы получить больше финансирования.

В то же время, наблюдается тенденция к объединению ресурсов научно-исследовательских институтов, университетов и корпораций. Таким образом, для содействия этому сотрудничеству начинают создаваться различные структуры, в частности, цифровые платформы, на которой размещаются заказы от бизнеса, а ВУЗы и НИИ, в свою очередь, берутся за их реализацию.

Еще одним объектом, способствующий механизму взаимодействия, являются организации–посредники, задача которых состоит в том, чтобы собрать и проанализировать потребности бизнеса, после чего привлечь к реализации научные группы университетов и научно–исследовательских институтов. Стоит отметить, что необходимость налаживания данного механизма возникла относительно недавно, поскольку раньше бизнес покупал западные разработки, без привлечения отечественных инноваторов.

Гипотеза 2. При внедрении медицинских продуктовых инноваций важную роль играет постпродажное сопровождение и сервисное обслуживание продукта.

Известно, что некоторые инновационные медицинские технологии или продуты могут решить проблему клиента единоразово, что будет невыгодно производителям в процессе масштабирования. В связи с этим, шансы на успешную коммерциализацию и преобладания прибыли над затратами возрастают, когда основной продукт реализуется вместе с дополнительными услугами, расходными материалами, сервисным обслуживанием и т.д.

В доказательство гипотезы 2, Респондент 2 отмечает, что в области медицины важно не только создать продукт, но и правильно его сфокусировать. Факторами успеха разработки может быть то, что разработка решает не одну проблему процесса, а решает комплекс проблем. На успех коммерциализации также влияет наличие уникального продуктового предложения. Это обусловлено высокой конкурентностью отрасли и необходимо для того, чтобы разработка не могла быть скопирована.

В дополнение к продаже самого продукта важны его дальнейшее техническое обслуживание и послепродажная поддержка. Необходимо понимать, за счет каких ресурсов и каких компаний будет проводится обслуживание продукта (если таковое необходимо). Поставляются ли запчасти, есть ли квалифицированные специалисты и т.д. Иногда предпочтение отдается более дорогому аналогу, но с четкой и реализуемой схемой постпродажного сопровождения и сервисного обслуживания.

По мнению Респондента 5, при создании инновации необходимо заранее продумать, какими могут быть другие способы применения разработки, рынки сбыта или сопутствующие продукты. При создании инновации необходимо заранее продумать, какими могут быть другие способы применения разработки, рынки сбыта или сопутствующие продукты. Это поможет расширить возможности использования продукта и увеличить его привлекательность для потенциальных клиентов. Кроме того, такой подход позволит создать дополнительные источники дохода и повысить конкурентоспособность продукта на рынке.

Гипотеза 3. Стратегии коммерциализации разработки определяются моделью сотрудничества.

Авторы работы [31] выделяют несколько основных сценариев коммерциализации медицинских продуктов и технологий:

1. Коммерциализация через лицензирование – это один из способов монетизации инновационных продуктов. В этом случае, коммерциализируются права на производство или использование разработки, посредством заключения договоров отчуждения, коммерческой концессии, лицензионных соглашений и т.п. Стратегия лицензирования предпочтительнее в случае нехватки ресурсов для массового производства и масштабирования, а также когда существует перспектива реализации продукта на нескольких рынках, в том числе международных. Такой способ

монетизации подходит для коммерциализации медицинского оборудования и некоторых фармацевтических разработок или технологий. При использовании такой стратегии коммерциализации между разработчиками продукта и их индустриальными партнерами разделяется как прибыль, так и риски.

2. Коммерциализация через контрактный НИОКР/производство. При таком сценарии заключается контракт на проведение НИОКР или осуществление производства. Особенность этой стратегии в том, что коммерциализируется не сама разработка, а компетенции, ресурсы и научная база исполнителей, направленные на ее внедрение или производство. Потенциальный заказчик получает результат на основе своего запроса без погружения в механизмы его возникновения. Эта стратегия предпочтительна, когда продукт либо уникален, либо легко воспроизводим. Примером могут служить проекты на ранних стадиях развития, проекты по уникальным диагностических исследования и разработкам или проекты на основе больших данных. Доходы разработчиков продукта будут минимальны, однако они смогут проверить гипотезы о востребованности товара на рынке с минимальными инвестициями. Права на интеллектуальную собственность при этом, как правило, остаются у заказчика НИОКР.

3. Сотрудничество рабочих групп НИИ или ВУЗов с промышленными предприятиями. В рамках данного сценария рабочие группы (лаборатории, научные коллективы и др.) НИИ или ВУЗов заключают партнерское соглашение с промышленными предприятиями, которое может включать условия вложения средств и разделения прибыли сторонами, права на ИС и другие условия. При таком сотрудничестве, как правило, ресурсы научно–исследовательских институтов или университетов направляются на исследования и разработки, в то время как ресурсы индустриальных партнеров используются для серийного производства, маркетинга, продаж, послепродажного обслуживания и других аспектов, связанных с коммерциализацией. Зачастую, для дальнейшей реализации созданного продукта создается отдельная компания, как показано на рисунке 1. Данный способ коммерциализации похож на сценарий контрактного НИОКРа, однако, в отличие от него, в данном случае риски распределяются поровну между обеими сторонами и выбор проекта для реализации осуществляется в зависимости от интересов обеих сторон.

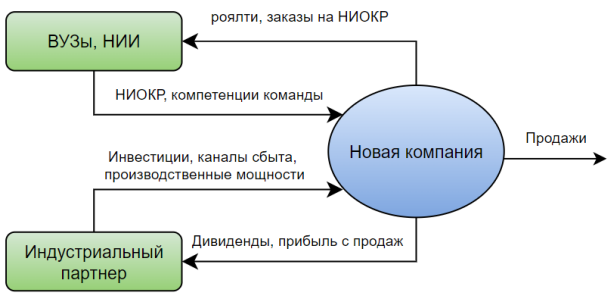


Рисунок 1 – Вариант сотрудничества НИИ и ВУЗов с индустриальными партнерами

4. Коммерциализация через самостоятельные продажи является наиболее предпочтительным способом монетизации, когда продукт обладает высокой степенью готовности и практически отсутствуют трудности с его производством и масштабированием. При помощи этой стратегии предпочтительнее реализовывать простые и недорогие в производстве продукты. При таком подходе изобретатели получают максимальный доход, но также несут самые существенные риски, поскольку существует вероятность, что созданный продукт не будет востребован медицинской индустрией и предложение превысит спрос.

Каждая стратегия коммерциализации имеет свои особенности, которые зависят от условий сделки, характеристик разработки, результатов маркетинговых исследований и других факторов. Задача формирования стратегии коммерциализации заключается в выборе наиболее эффективных способов монетизации инновационной разработки.

По статистике проведенных исследований других авторов [4] известно, что 34% руководителей НИОКР вступают в партнерские взаимоотношения с другими компаниями, а 20 % создают собственное предприятие. Стратегию лицензирования выбирают 19% руководителей, и 22% привлекают внешнее финансирование.

Однако, Респондент 1 считает, что основными сценариями выведения медицинского продукта на рынок являются:

- Реализация проекта самостоятельно под заказ, получение коммерческой выгоды согласно условиям заключенного контракта;
- Реализация проекта в партнерстве с заказчиком на взаимовыгодных условиях, с использованием трансфера технологий. Также, по данному сценарию возможно создание дочерней компании с дальнейшим производством продукта внутри этой компании;
- Реализация проекта до стадии прототипа, после чего приостановка активных действий, и ожидание подходящего индустриального партнера, способного производить этот продукт в промышленных масштабах. В таком случае прибыль получается пассивно (роялти, % от продаж и т.д.)

В каждом из этих направлений есть множество разветвлений, характеризующееся состоянием рынка и особенностями выводимого продукта. В каждой такой развилке также есть множество аспектов, заставляющие действовать нестандартно (где производить, в каком формате хранить ИС, производить самим или на аутсорсинге и т.д.). Все стратегии тесно переплетены друг с другом, в связи с чем важно подходить к вопросу формирования стратегии комплексно, учитывая все аспекты.

Выбор модели монетизации медицинских разработок определяется текущими условиями сотрудничества. Так, в рамках партнерства университетов и промышленных предприятий, основными моделями монетизации являются:

1. Продажа университетом своей доли или прав на РИД индустриальному партнеру после завершения проекта с равным капитальным взносом этих организаций.
2. Создание отдельной дочерней компании, задачей которой будет производство и внедрение продукта или технологии, созданных совместно университетом и промышленным предприятием.
3. Открытие следующего проекта, после завершения текущего на других условиях договора для дальнейшего продвижения разработки (лицензирование, лизинг оборудование и т.д.).

Стоит отметить, что университеты находят сотрудничества путем инициации конкурсов, по результатам которых отбираются партнеры–кандидаты, гарантирующие 50% вклада от заявленного бюджета. После проведения внутренней и внешней экспертизы, решение о выборе партнера выносится на обсуждение программного комитета.

По словам Респондента 4, стандартных решений касательно стратегий коммерциализаций медицинских инноваций не существует, однако, общей чертой является необходимость всестороннего анализа рынка, выводимого продукта и других важных аспектов. При формировании стратегии коммерциализации важно спрогнозировать, как будет развиваться продукт, есть ли перспективы для развития смежных продуктов, какие партнеры для этого понадобятся и т.д. Также нужно найти как можно больше точек роста для продукта, чтобы, когда жизненный цикл продукта начнет снижаться, можно было бы предпринять определенные действия, для возвращения роста. Кроме того, необходимо иметь точки контроля, по достижении которых можно оптимизировать или изменять стратегию коммерциализации.

Актуализация подходов к коммерциализации инноваций в медицине

Проанализировав теоретические исследования, а также проведя ряд глубинных интервью с представителями индустрии, авторами предложена обновлённая модель коммерциализации, направленная на реализацию медицинских инновационных проектов с учётом важности роли индустриальных партнёров. Предлагается новый подход к комплексу взаимодействий между участниками процесса коммерциализации (рисунок 2).

На рисунке 2 показаны ключевые игроки коммерциализации и механизм их взаимодействия. Таким образом, предлагается создание центрального звена данного механизма – Фонда биомедицинских разработок, учреждаемый государством с элементами частных инвестиций. Капитал фонда может формироваться за счет средств федерального бюд-

жета, выделяемых Министерством Здравоохранения и Федеральным медико–биологическим агентством (ФМБА России) в рамках реализации федеральных программ по развитию здравоохранения. В дополнение к финансированию Фонд перспективных биомедицинских разработок (далее - Фонд) будет получать от ФМБА и Минздрава России запросы на разработки, необходимые для государственного сектора.

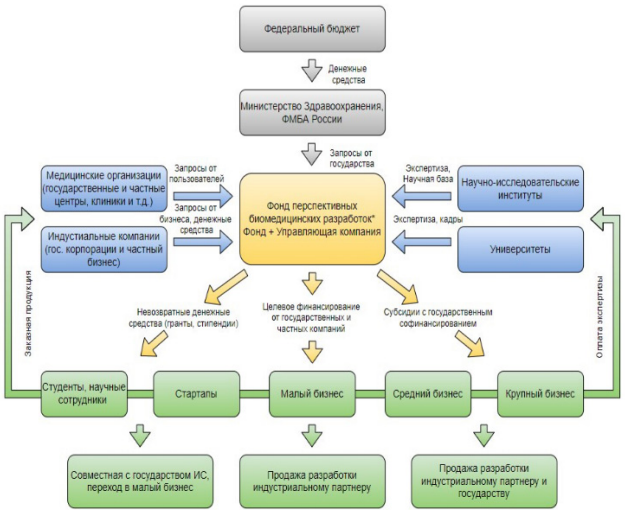


Рисунок 2 – Подход к процессу коммерциализации продуктовых инноваций в сфере медицины

В отличие от существующих подходов, при которых НИИ и ВУЗы, как правило, играют роль исполнителя проекта, в предлагаемом подходе роль НИИ и ВУЗов заключается в обеспечении оплачиваемой научной базой, кадрами и экспертизой проектов, реализуемых Фондом. Данное решение о смене роли вызвано тем, что при существующих подходах наблюдается проблема нехватки времени, кадров и ресурсов НИИ и ВУЗов на реализацию сторонних разработок в дополнение к текущим внутренним проектам.

Заключение

В результате проведенного анализа стратегий коммерциализации продуктовых инноваций в области медицины можно сделать вывод, что успешная коммерциализация новых медицинских продуктов и технологий требует комплексного подхода, учитывающего как внутренние, так и внешние факторы. Важными факторами, влияющими на выбор и формирование стратегии коммерциализации, являются характеристики продукта, целевой рынок, конкурентная среда, регуляторные требования и наличие индустриального партнера.

Стратегия прямых продаж может быть эффективной для продуктов, которые могут быть проданы напрямую потребителям или медицинским учреждениям. Стратегия партнерства может помочь компаниям расширить свой рынок и увеличить продажи, особенно если они не имеют достаточных ресурсов для самостоятельного выхода на рынок. Стратегия лицензирования может быть полезна для компаний, которые хотят передать права на использование своих технологий другим компаниям за определенную плату. Стоит отметить, что рассмотренные стратегии тесно взаимосвязаны друг с другом и могут быть эффективными только в том случае, если они используются комплексно.

Литература

1. Веселовский М. Я., Милькевич Д. А. Проблемы коммерциализации инноваций в медицинской промышленности // Технологический университет, г. Королев // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. – 2019. – №2.
2. Койков В. В. Составление бизнес–плана для коммерциализации инновационных проектов в здравоохранении / В. В. Койков, А. К. Косумов, А. С. Аубакирова // Денсаулык сактауды дамыту журналы. – 2012. – № 4(65). – С. 102–108.
3. Корсакова С.В., Корсакова В.Е. Коммерциализация медицины и ее влияние на этику врача // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2022. – № 6. – С. 18–22;
4. Геращенко М. М. Маркетинговый механизм коммерциализации инноваций: на примере медицинских изделий: автореферат дис. кандидата экономических наук: 08.00.05 / Геращенко Марина Михайловна; Пензенский Государственный Университет. — Пенза. — 2015. — С. 23.
5. Астапенко Е. М. Обращение медицинских изделий на территории РФ // Вестник Росздравнадзора. — 2014. — № 5. — С. 40—43.
6. В 2018–2022 гг объем рынка медицинских технологий в России вырос более чем в 4 раза: с 3,9 до 15,9 млрд. руб. [Электронный ресурс] – URL: https://businesstat.ru/news/medical_technologies/ (дата обращения: 26.04.2024).
7. Rothaermel, F. T., Thursby, M. C. The nanotech vs. the biotech revolution: Sources of productivity in incumbent firm research / Research Policy. – 2007. – Vol. 36, № 6. – P. 832–849.
8. Stern Gans, J. S., Hsu, D. H., Stern, S. When does start–up innovation spur the gale of creative destruction? // RAND Journal of Economics. – 2002. – Vol.33 № 4, – P. 571–586.
9. Jamieson MW, Richmond FJ. The Role of Universities in the Commercialization of Medical Products: A Survey of Industry Views / Therapeutic Innovation & Regulatory Science. – 2014. – Vol. 48, № 3. – P. 347–356.
10. Calza, F., Ferretti M., Panetti E., Parmentola, A. Moving drug discoveries beyond the valley of death: the role of innovation ecosystems/ European Journal of Innovation Management. – 2021. – Vol. 24, № 4, – P. 1184–1209.
11. Li J.F., Garnsey E. Building Joint Value: Ecosystem Support for Global Health Innovations / Collaboration and Competition in Business Ecosystems // Advances in Strategic Management // Emerald Group Publishing Limited, Leeds. – 2014. – Vol. 30. – P. 69–96.
12. Stenard B.S. Commercialization Strategies: Cooperation versus Competition / Stenard, B.S., Thursby M.C., Fuller A. // Technological Innovation: Generating Economic Results. Advances in the Study of Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth. Emerald Group Publishing Limited, Leeds. – 2016. – Vol. 26, – P. 289–308.
13. Разработчик MedTech–сервиса «Цельс» консолидировал создателя Botkin.AI «Интеллоджик» [Электронный ресурс] – URL: https://rb.ru/news/botkin–celsus/ (дата обращения: 13.05.2024).
14. Аналитический отчет «Итоги III квартала 2023 года на MedTech–рынке России», подготовленный Smart Ranking (MedTech–рынок Q3/2023, Smart Ranking).
15. С заботой о себе. Основные тренды медицинских технологий [Электронный ресурс] – URL: https://sber.pro/publication/s–zabotoj–o–sebe–osnovnye–trendy–mediczinskih–tehnologij/ (дата обращения: 28.04.2024).
16. Qiao, J. (2023). Win-win cooperation for advancing medical innovation. The Innovation Medicine. https://doi.org/10.59717/j.xinnmed.2023.100002.
17. Толстов А. В. Современные подходы к коммерциализации научных исследований в медицине / Толстов А. В., Подсевалова И. В., Новиков И. В. // Экономика и бизнес: теория и практика. — 2015. — № 7. — С. 77–80.

Current approaches to commercialization of innovations in medicine: the role of industrial partnership in strategy formation

Deeva V.V., Tsymbal A.A.
University of Management

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

The paper analyzes the main mechanisms of commercialization of innovations in the Russian context. Based on theoretical analysis and a series of interviews with representatives of medical innovation projects, the importance of industrial partnership, as well as after-sales support and product service for the strategy of commercialization of innovative products in the field of medicine was identified. Based on the data obtained, a current model of interaction between science, business and universities is proposed, aimed at increasing the efficiency of development and launch of medical innovations to the market.

Keywords: commercialization of research and development, medical innovations, partnership between business and science, formation of a commercialization strategy, industrial partnership in healthcare, after-sales support.

References

1. Veselovsky M. Ya., Milkevich D. A. Problems of commercialization of innovations in the medical industry // Technological University, Korolev // Bulletin of ASTU. Series: Economics. - 2019. - No. 2.
2. Koikov V. V. Drawing up a business plan for the commercialization of innovative projects in healthcare / V. V. Koikov, A. K. Kosumov, A. S. Aubakirova // Densaulyk saktaudy damytu zhurnaly. - 2012. - No. 4 (65). - P. 102-108.
3. Korsakova S. V., Korsakova V. E. Commercialization of medicine and its impact on physician ethics // Scientific Review. Medical Sciences. - 2022. - No. 6. - P. 18-22; 4. Gerashchenko M. M. Marketing mechanism for commercialization of innovations: on the example of medical devices: abstract of dis. candidate of economic sciences: 08.00.05 / Gerashchenko Marina Mikhailovna; Penza State University. - Penza. - 2015. - P. 23.
5. Astapenko E. M. Circulation of medical devices in the territory of the Russian Federation // Bulletin of Roszdravnadzor. - 2014. - No. 5. - P. 40-43.
6. In 2018-2022, the volume of the medical technology market in Russia increased more than 4 times: from 3.9 to 15.9 billion rubles. [Electronic resource] - URL: https://businesstat.ru/news/medical_technologies/ (date of access: 04/26/2024).
7. Rothaermel, F. T., Thursby, M. C. The nanotech vs. the biotech revolution: Sources of productivity in incumbent firm research / Research Policy. – 2007. – Vol. 36, No. 6. – P. 832–849.
8. Stern Gans, J. S., Hsu, D. H., Stern, S. When does start–up innovation spur the gale of creative destruction? // RAND Journal of Economics. – 2002. – Vol.33 No. 4, – P. 571–586.
9. Jamieson MW, Richmond FJ. The Role of Universities in the Commercialization of Medical Products: A Survey of Industry Views / Therapeutic Innovation & Regulatory Science. – 2014. – Vol. 48, No. 3. – P. 347–356.
10. Calza, F., Ferretti M., Panetti E., Parmentola, A. Moving drug discoveries beyond the valley of death: the role of innovation ecosystems/ European Journal of Innovation Management. – 2021. – Vol. 24, No. 4, – P. 1184–1209.
11. Li J.F., Garnsey E. Building Joint Value: Ecosystem Support for Global Health Innovations / Collaboration and Competition in Business Ecosystems // Advances in Strategic Management // Emerald Group Publishing Limited, Leeds. – 2014. – Vol. 30. – P. 69–96.
12. Stenard B.S. Commercialization Strategies: Cooperation versus Competition / Stenard, B.S., Thursby M.C., Fuller A. // Technological Innovation: Generating Economic Results. Advances in the Study of Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth. Emerald Group Publishing Limited, Leeds. – 2016. – Vol. 26, – P. 289–308.
13. The developer of the MedTech service "Celsus" consolidated the creator of Botkin.AI "Intellodzhik" [Electronic resource] – URL: https://rb.ru/news/botkin–celsus/ (date of access: 13.05.2024).
14. Analytical report "Results of the III quarter of 2023 on the MedTech market of Russia", prepared by Smart Ranking (MedTech market Q3/2023, Smart Ranking).
15. Taking care of yourself. Main trends in medical technologies [Electronic resource] - URL: https://sber.pro/publication/s-zabotoj-o-sebe-osnovnye-trendy-mediczinskih-tehnologij/ (date of access: 28.04.2024).
16. Qiao, J. (2023). Win-win cooperation for advancing medical innovation. The Innovation Medicine. https://doi.org/10.59717/j.xinn-med.2023.100002.
17. Tolstov A. V. Modern approaches to the commercialization of scientific research in medicine / Tolstov A. V., Podsevalova I. V., Novikov I. V. // Economy and business: theory and practice. - 2015. - No. 7. - P. 77-80.

Анализ инновационной инфраструктуры вузов России

Зизин Андрей Сергеевич
Канд. эконом. наук, доцент, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», azizin@hse.ru

Деева Ангелина Викторовна
магистр, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», angelinadeeva111@gmail.com

Деева Виктория Викторовна
магистр, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», vikadeeva100@yandex.ru

Плотников Станислав Олегович
преподаватель, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», plotnstas@yandex.ru

Статья посвящена исследованию инновационной инфраструктуры вузов России. Изучается важность развития инновационной инфраструктуры, практики их формирования (на примере ведущих вузов страны). Приводится классификация объектов инфраструктуры и оценивается эффективность их использования в практике российских вузов. Исследование позволяет выявить направления совершенствования инновационной политики вузов и обеспечить их вклад в достижение национальных целей России. Важнейшей проблемой остается недостаточная прозрачность правовых норм, касающихся некоторых видов объектов инновационной инфраструктуры. Такие категории, как акселераторы, бизнес-инкубаторы и научно-технические центры, хотя и используются в университетах фокус-группы, не имеют точного правового оформления. Их функциональное назначение остаётся расплывчатым, что усложняет работу органов надзора и снижает качество предоставляемых услуг.
Ключевые слова: инновационная инфраструктура вузов, объекты инновационной инфраструктуры вузов, технологическое лидерство, трансфер технологий, коммерциализация научных исследований.

Введение

На текущий момент времени одним из ключевых приоритетов является развитие инноваций в стране и технологический суверенитет России. В непростых геополитических условиях ставится цель по замещению импорта и развитию высокотехнологичных отраслей экономики. Существенную роль при этом должны сыграть высшие учебные заведения.

В период 2019-2023 гг. государство системно инвестирует в институциональное развитие университетов (в частности инфраструктуру трансфера технологий). На рисунке 1 приставлены ежегодные объемы финансирования в инновационную инфраструктуру университетов из федерального бюджета. На развитие инновационной инфраструктуры университетов за данный период было выделено 39,7 млрд. руб. При этом объемы финансирования в 2019 г. составляли 2,9 млрд. руб., а в 2023 г. – 10,7 млрд. руб.

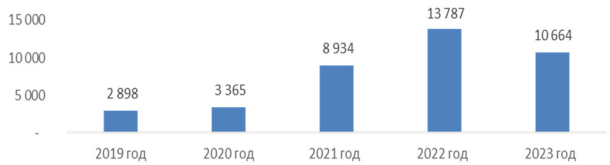


Рисунок 1 – Ежегодный объем финансирования развития инновационной инфраструктуры университетов в 2019-2023 гг., млн. руб. [3]

Таблица 1
Показатели, характеризующие количество разработанных технологий и качество их внедрения в производство

Показатели	2021	2022	2023
Группа показателей, характеризующие количество полученных новых разработок и технологий			
Число разработанных передовых производственных технологий по Российской Федерации	2 186	2 621	2 743
Число разработанных передовых производственных технологий новых для России по видам экономической деятельности по Российской Федерации	1 926	2 314	2 411
Число принципиально новых разработанных передовых производственных технологий по видам экономической деятельности по Российской Федерации	260	307	332
Разработка передовых производственных технологий по видам и уровню новизны	2 186	2 621	2 743
Группа показателей, характеризующие внедрение в производство новых разработок и технологий			
Инновационные товары, работы, услуги, вновь внедренные или подвергавшиеся значительным технологическим изменениям в течение последних трех лет по Российской Федерации, тыс. руб.	3 389 581	3 726 590	5 011 709
Число используемых передовых производственных технологий по видам экономической деятельности по Российской Федерации	256 582	269 541	278 632
Подача патентных заявок и выдача патентов на изобретения в России	19 569	18 972	20 623
Количество использованных объектов интеллектуальной собственности в Российской Федерации (изобретения)	21 890	20 667	20 677
Использование передовых производственных технологий (в течение 1-3х лет)	56 695	60 080	59 200

Источники данных: [1-10]

Для соотнесения трендов государственных расходов на создание и развитие инновационной инфраструктуры и полученных от этого эффектов проанализированы две группы показателей эффективности за 2021-2023 гг. Первая характеризует создание новых разработок, вторая группа – их применение (внедрение) (таблица 1).

Из таблицы 1 видно, что показатели первой группы демонстрируют устойчивые тренды роста в среднем от 11 до 20%, в то время как показатели внедрения технологий и разработок изменяются неустойчиво в среднем диапазоне темпа прироста от 0 до 6%.

Таким образом, объем государственного финансирования в мероприятия коммерциализации научных исследований и разработок, в развитие институциональной среды университетов не соотносится с полученными результатами внедрения результатов НИОКР. Проблематика низкой результативности использования результатов научных исследований и разработок лежит в том числе в неэффективности сформированной инновационной инфраструктуры университетов.

Цель настоящего научного исследования – выявление основных видов объектов инновационной инфраструктуры ведущих вузов России для выработки рекомендаций по перспективному развитию инновационной инфраструктуры вузов в Российской Федерации, удовлетворяющей поставленным национальным целям на период до 2030 г и на перспективы до 2036 г.

Для достижения сформулированной цели поставлены следующие задачи:

1. Уточнить определение инновационной инфраструктуры вузов.
2. Выявить виды объектов инновационной инфраструктуры вузов, реализующиеся в практике деятельности университетов.
3. Сформулировать рекомендации по развитию инновационной инфраструктуры университетов.

Основная часть.

Принимая во внимание широту научных подходов к термину «инновационная инфраструктура вузов», а также учитывая разные аспекты данного понятия под инновационной инфраструктурой вуза (университета) необходимо понимать имущественный комплекс, управляемый сервисными подразделениями университета, направленный на поддержку сотрудников и студентов вузов в инициации, формировании, развитии и коммерциализации проектов (научных, образовательных, инновационных, социальных). Во-первых, сама по себе инфраструктура носит материальный характер – значит инновационная инфраструктура должна представлять имущественный комплекс. Данный аспект не был отражен в рассмотренных научных подходах к определению. Во-вторых, такая инфраструктура должна функционировать в совокупности с сервисными подразделениями, которые должны управлять и/или влиять на имущественный комплекс. В-третьих, субъектами инновационной инфраструктуры вуза должны быть сотрудники и студенты университета. В-четвертых, одна из основных целей такой инфраструктура должна быть содействие и/или прямое участие в коммерциализации технологий и разработок. Отличие инновационной инфраструктуры вуза от научно-исследовательской инфраструктуры заключается в том, что последняя направлена на разработку, а инновационная – на коммерциализацию этих разработок.

Затрагивая вопрос классификации объектов инновационной инфраструктуры, то наиболее полный их перечень представлен в Постановлении Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 219, которым утверждено Положение о государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры, указано, что объектами инновационной инфраструктуры университетов являются [11]: бизнес-инкубаторы, технопарки, технопарковые зоны, инновационно-технологические центры, инжиниринговые центры, центры сертификации, центры трансфера технологий, центры коллективного пользования, центры научно-технической информации, центры инновационного консалтинга. Однако в данном нормативном акте объекты инфраструктуры только наименованы, но не определены и не выработаны к ним требования. В концепции технологического развития закреплены понятия следующих объектов инновационной инфраструктуры: инновационный научно-технологический центр, малая технологическая компания, передовая инженерная школа, стартап (технологический), технологическая компания, центры компетенций, центры трансфера технологий. Сопоставив перечень объектов видно, что в законодательстве нет единого подхода к классификации и определению объектов инновационной инфраструктуры университетов. Это затрудняет возможность оценки эффективности деятельности по коммерциализации университетов, разработку программных мер поддержки в этой области.

Для выявления объектов инновационной инфраструктуры вузов, реализуемых на практике, были взяты университеты, входящие в ТОП-30 рейтинга университетов RAEX и Forbes [12, 13]. В фокус-группу вошли классические и инженерные вузы и были исключены узкоспециализированные гуманитарные университеты. Таким образом, был сформирован список из 27 университетов: МГУ, НИУ ВШЭ, СПбГУ, МГТУ, РУДН, МФТИ, УрФу, ДВФУ, СпБПУ, МАИ, ТГУ, МИРЭА, МИФИ, МЭИ, ИТМО, МИСиС, СФУ, МГИМО, ТПУ, РГУ, ЮФУ, Иннополис, ННГУ, МСХА, ЮУрГУ, НГУ, ЛЭТИ. Полученный перечень вузов собран с учетом различных особенностей: географических, экономических, исторических и других.

На основе открытых данных, представленных на официальных сайтах органов власти и данных вузов идентифицированы объекты инновационной инфраструктуры, которые создаются или уже созданы ранее. Однако, не учитывалась инфраструктура, принадлежащая партнерам вуза и юридически не относящаяся к университету.

Сами объекты инновационной инфраструктуры выбирались исходя из уточненного в рамках данной статьи определения инновационной инфраструктуры вуза.

В результате исследования сформирован количественный и качественный состав объектов инновационной инфраструктуры вузов. На рисунке 2 представлен рейтинг отобранных университетов по количеству объектов инновационной инфраструктуры.

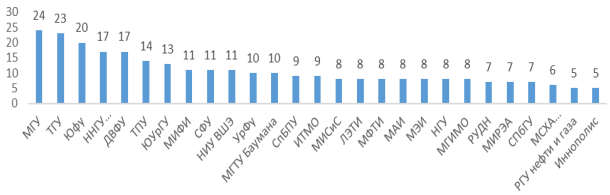


Рисунок 2 – Группы университетов по количество созданных объектов инновационной инфраструктуры (составлено авторами)

Выделены 4 группы университетов по количеству созданных объектов инновационной инфраструктуры. В первую группу вошли 5 вузов: МГУ, ТГУ, ЮФУ, ННГУ и ДВФУ. У данных университетов от 17 до 24 единиц объектов. К группе «выше среднего» отнеслись НИУ ВШЭ, СФУ, МИФИ, ЮУрГУ, МГТУ, УрФУ: от 10 до 14 объектов. Наибольшее количество вузов оказалось в группе со средним количеством объектов инновационной инфраструктуры: МГТУ, СПбГУ, СпБПУ, НГУ, МИСиС, МФТИ, МГИМО, РУДН, МЭИ, МИРЭА, МАИ. Университеты с количеством объектов менее 6 сформировали четвертую группу – Иннополис, РГУ, МСХА.

Исследованные университеты создавали 9 видов объектов инновационной инфраструктуры: передовая инженерная школа, научно-технический центр, индустриальная лаборатория, центр трансфера технологий, акселератор, университетский «стартап», бизнес-инкубатор, технопарк, эндаумент-фонд.

Терминология выявленных объектов инновационной инфраструктуры не смотря на присутствие в нормативно-правовых документах не всегда учитывает особенности университетской деятельности. Так, например, понятие «технопарк» закреплено только в ГОСТе. Подвиды технопарков являются отдельными юридическими лицами, требования к которым также определены в законодательстве. Однако, в соответствии с этими требованиями университеты не могут быть управляющими компаниями технопарков. Понятия «научно-технический центр», «акселератор», «бизнес-инкубатор» не представлены в законодательстве, либо имеют иное значение.

В результате исследования выявлено, что наиболее часто встречающиеся объекты инновационной инфраструктуры – эндаумент фонды (фонд целевого капитала), центры трансфера технологий и акселераторы. В группу со средней частотой наличия можно отнести передовые инженерные школы, стартап-студии, бизнес-инкубатор, технопарки. 8

вузов из 27 исследуемых являются участниками создаваемых кампусов мирового уровня. Остальные объекты инфраструктуры (научно-технические центры и индустриальные лаборатории встречаются только в 3 из 27).

Таким образом, одним из существенных препятствий на пути эффективного функционирования инновационной инфраструктуры вузов является недостаток ясности и легитимности объектов инновационной инфраструктуры, а также проблемы с их качественной оценкой и контролем.

На основании проведенного исследования предлагаются следующие меры:

– принять нормативные правовые акты, уточняющие и детализирующие положения об инновационной инфраструктуре вузов.

– организовать мониторинг и сертификацию объектов инновационной инфраструктуры.

– разработать специальные методики оценки эффективности работы указанных объектов.

– интегрировать усилия вузов, региональных властей и частного сектора для совместного продвижения инновационных решений.

На наш взгляд целесообразно использовать опыт Минпромторга России в разработке критериев и оценок эффективности инфраструктуры, направленной на коммерциализацию технологий. Так, например, в Постановлении Правительства РФ от 27 декабря 2019 г. N 1863 «О промышленных технопарках и управляющих компаниях промышленных технопарков» определены требования к промышленным технопаркам и их управляющим компаниям, установлены правила подтверждения соответствия этим требованиям. При успешном подтверждении требованиям промышленный технопарк включается в реестр Минпромторга России промышленных технопарков и управляющих компаний промышленными технопарками и в последующим может претендовать на меры государственной поддержки.

Заключение

Настоящее исследование посвящено изучению инновационной инфраструктуры вузов России, её роли в технологическом лидерстве страны и значении для достижения национальных целей развития. Государственные расходы на развитие инновационной инфраструктуры вузов существенно выросли за последние годы, достигнув суммы порядка 39,7 миллиардов рублей за период 2019-2023 годов. Тем не менее, результаты в виде числа успешно реализованных коммерческих проектов и технологий остаются скромными. Государственные инвестиции не обеспечивают ожидаемого возврата в виде финансовой выгоды и технического прогресса.

Эмпирическое исследование показало, что ведущие российские вузы формируют свою инновационную инфраструктуру вокруг нескольких ключевых объектов: бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий, акселераторы, технопарки, эндаумент-фонды (фонды целевого капитала)/инвестиционные фонды, передовые инженерные школы, научно-технические центры, университетские стартап-студии, индустриальные лаборатории. Эти объекты различаются степенью распространения и частоты присутствия в университетах. Наиболее распространены эндаумент-фонды, центры трансфера технологий и акселераторы.

Важнейшей проблемой остается недостаточная прозрачность правовых норм, касающихся некоторых видов объектов инновационной инфраструктуры. Такие категории, как акселераторы, бизнес-инкубаторы и научно-технические центры, хотя и используются в университетах фокус-группы, не имеют точного правового оформления. Их функциональное назначение остаётся расплывчатым, что усложняет работу органов надзора и снижает качество предоставляемых услуг.

На основании проведенного исследования предлагается осуществить следующие мероприятия:

– принять нормативные правовые акты, уточняющие и детализирующие положения относительно инновационной инфраструктуры высших учебных заведений;

– организовать проведение мониторинга и процедуры сертификации объектов инновационной инфраструктуры;

– разработать специализированные методики оценки эффективности деятельности указанных объектов;

– интегрировать усилия образовательных учреждений высшего образования, органов региональной власти и представителей частного сектора экономики для совместной реализации инновационных проектов.

Таким образом, исследование способствует формированию целостного представления о современной инновационной инфраструктуре российских вузов и предлагает пути её дальнейшего совершенствования.

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/n3-09_2023.xls (дата обращения: 22.05.2025).
2. Наука. Технологии. Инновации: 2025: краткий статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, М. Н. Коцемир и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. 104 с.
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/n3-11_2023.xls (дата обращения: 22.05.2025).
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/n3-07_2023.xls (дата обращения: 22.05.2025).
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/n3-11_2023.xls (дата обращения: 22.05.2025).
6. Александрова А. В., Суконкин А. В., Власов А. Д., Евстратова А. С., Абусеридзе И. З. Аналитические исследования сферы интеллектуальной собственности 2023: коэффициент изобретательской активности в субъектах Российской Федерации. М.: Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС), 2024. 60 с.
7. Наука. Технологии. Инновации: 2024: краткий статистический сборник / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. 105 с.
8. Наука. Технологии. Инновации: 2023: краткий статистический сборник / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2023. 103 с.
9. Наука. Технологии. Инновации: 2022: краткий статистический сборник / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2022. 98 с.
10. Наука. Технологии. Инновации: 2020: краткий статистический сборник / В. В. Власова, К. А. Дитковский, Е. И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2020. 88 с.
11. Постановление Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 219 «О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://base.garant.ru/12174942 (дата обращения: 22.05.2025).
12. Рейтинг лучших вузов России RAEX-100, 2024 год [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://raex-rr.com/education/russian_universities/top-100_universities/2024 (дата обращения: 22.05.2025).
13. Лучшие российские вузы – 2024. Рейтинг Forbes [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.forbes.ru/education/515318-lucsie-rossijskie-vuzy-2024-rejting-forbes (дата обращения: 22.05.2025).

Analysis of the innovation infrastructure of Russian universities

Zizin A.S., Deeva A.V., Deeva V.V., Plotnikov S.O.
National Research University "Higher School of Economics"

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

The article is devoted to the study of the innovative infrastructure of Russian universities. The importance of developing innovative infrastructure, the practice of their formation (using the example of the country's leading universities) is studied. A classification of infrastructure objects is given and the effectiveness of their use in the practice of Russian universities is assessed. The study allows us to identify areas for improving the innovation policy of universities and ensure their contribution to achieving Russia's national goals. The most important problem remains the lack of transparency of legal norms relating to certain types of innovative infrastructure objects. Such categories as accelerators, business incubators and scientific and technical centers, although used in focus group universities, do not have precise legal registration. Their functional purpose remains vague, which complicates the work of supervisory authorities and reduces the quality of services provided.

Keywords: university innovation infrastructure, university innovation infrastructure facilities, technological leadership, technology transfer, commercialization of scientific research.

References

1. Federal State Statistics Service [Electronic resource]. Access mode: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/n3-09_2023.xls (date of access: 05/22/2025).
2. Science. Technologies. Innovations: 2025: a short statistical collection / L. M. Gokhberg, K. A. Ditkovsky, M. N. Kotsemir et al.; National research. University of Higher School of Economics. Moscow: ISIEZ HSE, 2025. 104 p.
3. Federal State Statistics Service [Electronic resource]. Access mode: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/n3-11_2023.xls (date of access: 05/22/2025).
4. Federal State Statistics Service [Electronic resource]. Access mode: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/n3-07_2023.xls (date of access: 05/22/2025).
5. Federal State Statistics Service [Electronic resource]. Access mode: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/n3-11_2023.xls (date of access: 05/22/2025).
6. Alexandrova A.V., Sukonkin A.V., Vlasov A.D., Evstratova A. S., Abuseridze I. Z. Analytical research in the field of intellectual property 2023: coefficient of inventive activity in the subjects of the Russian Federation. Moscow: Federal Institute of Industrial Property (FIPS), 2024. 60 p.
7. Science. Technologies. Innovations: 2024: a short statistical collection / V. V. Vlasova, L. M. Gokhberg, K. A. Ditkovsky et al.; National research. University of Higher School of Economics. Moscow: ISIEZ HSE, 2024. 105 p
8. Science. Technologies. Innovations: 2023: a short statistical collection / V. V. Vlasova, L. M. Gokhberg, K. A. Ditkovsky et al.; National research. University of Higher School of Economics. Moscow: ISIEZ HSE, 2023. 103 p.
9. Science. Technologies. Innovations: 2022: a short statistical collection / V. V. Vlasova, L. M. Gokhberg, K. A. Ditkovsky et al.; National research. University of Higher School of Economics. Moscow: ISIEZ HSE, 2022. 98 p.
10. Science. Technologies. Innovations: 2020: a short statistical collection / V. V. Vlasova, K. A. Ditkovsky, E. I. Evnevich et al.; National research. University of Higher School of Economics. Moscow: ISIEZ HSE, 2020. 88 p.
11. Decree of the Government of the Russian Federation of April 9, 2010 No. 219 "On State support for the development of innovative infrastructure in federal educational institutions of higher professional education" (with amendments and additions) [Electronic resource]. Access mode: https://base.garant.ru/12174942 (date of access: 05/22/2025).
12. Rating of the best universities in Russia RAEX-100, 2024 [Electronic resource]. Access mode: https://raex-rr.com/education/russian_universities/top-100_universities/2024 (date of application: 05/22/2025).
13. The best Russian universities – 2024. Forbes rating [Electronic resource]. Access mode: https://www.forbes.ru/education/515318-lucsie-rossijskie-vuzy-2024-rejting-forbes (date of request: 05/22/2025).

Современное состояние и перспективы развития инновационной активности предприятий

Королев Виктор Иванович
доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Менеджмента и маркетинга» Всероссийской академии внешней торговли (ВАВТ), janiven@rambler.ru

Развитие инновационной деятельности является одним из ведущих направлений развития современной экономики. В основе инновационной активности предприятий лежит его инновационный потенциал. На уровень инновационной активности оказывают воздействие внутренние и внешние факторы. Для определения уровня инновационной активности организации используется специальная методика. В российской экономике имеется немалое количество предприятий, обладающих высокой инновационной активностью. Но в целом ее уровень остается низким. Причины связаны с действием ряда факторов. Для повышения уровня инновационной активности требуется осуществления комплекса мероприятий. Необходимо увеличить размер государственных субсидий в осуществление исследовательской деятельности. На уровне предприятий требуется стратегический подход к инновационной деятельности. Для координации работы целесообразно иметь подразделения, которые бы занимались инновациями. Инновационный менеджер должен обладать особыми качествами. Важное место занимает использование цифровых технологий. При работе с персоналом возникает необходимость управления его инновационной активностью.

Ключевые слова: инновации, инновационная активность, предприятия, инновационный потенциал, проблемы, взаимосвязь, развитие

Введение

Развитие инновационной деятельности является одним из ключевых трендов современной экономики. Это определяется ее значением в определении перспектив и возможностей, которые открываются перед всеми субъектами хозяйствования. Поиск инструментов и направлений инновационного развития, использование их в практической деятельности оказывают большое влияние на уровень конкурентоспособности национальной экономики. Предприятия и организации, уделяющие много внимания инновациям, получают возможность выходить на новые рынки со своей продукцией и быстрее адаптироваться к технологическим изменениям. Инновационные процессы, охватывая не только основные, но и все другие виды деятельности, существенным образом трансформируют хозяйственный механизм предприятий.

В современной отечественной и зарубежной литературе уделяется много внимания исследованию теоретических и практических аспектов инновационной деятельности как таковой и инновационной активности предприятий, в частности. Тем не менее многие вопросы данной проблематики остаются дискуссионными. Это касается как понятийного аппарата, так и подходов к оценке состояния и перспектив развития инновационной активности

Результаты исследования

По поводу содержания понятия «инновационная активность» высказываются различные взгляды. Не ставя задачей их анализа, наиболее полное определение, на наш взгляд, дается органами статистики. Инновационная активность определяется ими как степень участия организации в осуществлении инновационной деятельности в целом или отдельных ее видов в течении определенного периода времени [1]. В основе инновационной активности предприятия находится его инновационный потенциал - способность к разработке и использованию нововведений. Для оценки состояния инновационного потенциала предприятия используются определенные показатели. К наиболее важным из них относятся следующие:

- научно-технический потенциал (численность сотрудников, имеющих ученую степень, количество рационализаторских предложений на одного сотрудника, количество инновационных проектов и т.п.);
- показатели коммерциализации (доля новой продукции в общем объеме производимой продукции, количество лицензионных договоров и др.);
- характеристика инновационности управляющей системы (формы стимулирования инновационной деятельности в компании, участие в реализации инновационных проектов руководителей, степень свободы участников инновационной деятельности);
- экономическая эффективность инноваций [2].

Чем большим инновационным потенциалом располагает предприятие, тем более высокие возможности оно имеет для инновационной активности.

На уровень инновационной активности оказывают влияние большое количество факторов. Их можно объединить в две большие группы: внутренние и внешние. Первые включают в себя материально-технические и организационно-экономические условия осуществления инновационной деятельности. К их числу относятся, в частности, современная технология, квалифицированный персонал, прогрессивные формы организации производства. Что касается внешних факторов, то они включают в себя конкурентоспособность продукции на рынках, состояние спроса и предложения, инновационная политика государства и т.п.

Для определения уровня инновационной активности организации Росстатом разработана специальная методика. Согласно ей, расчет данного показателя осуществляется следующим образом:

$$Iинн = \frac{Nинн}{No} \times 100\%,$$

где, Iинн – уровень инновационной активности;

Nинн – число инновационно-активных организаций, единиц;

No –число обследуемых организаций, единиц.

К инновационно-активным организациям, согласно данной методике, относятся организации: а) имевшие в отчетном году фактические затраты на один или несколько видов инновационной деятельности; б) выполнявшие в отчетном году научные исследования и разработки; в) отгрузившие в отчетном году инновационную продукцию; г) вновь созданные в отчетном году [3].

Обращаясь к характеристике уровня инновационной активности российских предприятий, следует сказать, что среди них имеется немалое количество таких, которые добились высоких результатов в данной области. В числе ведущих можно назвать такие компании, как МТС, Сбербанк, Северсталь, Ростех, Газпром, Яндекс, Мегафон и ряд других.

С точки зрения отраслевой направленности максимальная инновационная активность наблюдается в обрабатывающей промышленности. Если рассматривать инновационную активность в других отраслях, то она выглядит следующим образом:

Таблица 1

Уровень инновационной активности по видам экономической деятельности (2022г.) [4].

№п/п	Вид экономической деятельности	Уровень инновационной активности
1	Промышленное производство	11,0
2	Сфера услуг	9,9
3	Сельское хозяйство	8,0
4	Строительство	3,9

Как можно видеть из таблицы, уровень инновационной активности существенно различается по отраслям.

Если говорить в целом, то общий уровень инновационной активности российских предприятий остается низким. В 2022г. этот показатель по крупным и средним предприятиям составил 11%, незначительно превысив предыдущие годы [4]. Для сравнения, скажем, в Германии этот показатель составил 58,9%, в Финляндии – 52,0%, во Франции – 46,5%, в Великобритании – 45,7%. По уровню инновационной активности промышленность России относительно инновационных индустриальных держав отстает примерно в 5-6 раз и в 2-3 раза от большей части государств Центральной и Восточной Европы [5].

Причины низкой инновационной активности российских предприятий связаны с целым рядом причин на макро-и микроуровне. Прежде всего, они связаны с низкой эффективностью государственной инновационной политики. В зарубежных странах государство проводит активную политику развития инновационной деятельности, выделяя на эти цели значительные средства, в том числе в области финансирования исследований и разработок. Российским же предприятиям приходится в большинстве случаев рассчитывать на собственные ресурсы. Так, в 2022г. из общих затрат на инновационную деятельность более половины (57,3%) были обеспечены собственными средствами. На бюджетные ресурсы приходилось лишь 26,1% расходов [6]. Также к причинам следует отнести состояние конкурентной среды. Если ее уровень высокий, то без инновационной активности предприятиям трудно, а часто невозможно, обеспечить свою выживаемость. Для российских условий состояние конкуренции, конечно, имеет место. Но во многих случаях предприятия приспосабливаются к конкуренции без инноваций. То есть инновационная деятельность не является для них критически важной. Не последнюю роль играет также стимулирование инноваций. Во многих случаях не только персонал, но и руководители предприятий слабо мотивированы в отношении инновационной деятельности. К этому надо добавить низкий уровень оплаты труда научных работников и снижение престижа научно-исследовательской деятельности.

Понимание основных причин низкой инновационной активности вызывает необходимость определения основных направлений совершенствования и развития данного процесса. Здесь требуется осуществление комплекса мероприятий как на государственном уровне, так и на уровне предприятий. Основным трендом роста инновационной активности является исследовательская деятельность. Развитие этого направления во многом зависит от ее поддержки на всех уровнях. Со стороны государства это предполагает, прежде всего, увеличение размера государственных субсидий в данное направление. Государственные органы могут выступать не только как институты финансовой поддержки, но и как заказчики готовой инновационной продукции. Здесь полезно использовать зарубежный опыт. Примером может служить развитие электрического транспорта в Германии. Федеративные власти этой страны финансово простимулировали работу научных и инновационных компаний по разработке электрических генераторов для городского транспорта. А затем обязали власти городов Германии закупить данный транспорт [7]. Государственная поддержка выражается также в организации информационной поддержки инновационной деятельности предприятий и повышении уровня инновационной инфраструктуры.

При все значимости роли государства, ведущее место в осуществлении инновационной деятельности отводится предприятиям и организациям. С точки зрения инновационной активности они стоят перед дилеммой: либо на заниматься инновационной деятельностью совсем, лишая себя возможности использовать один из важных источников экономического роста, либо максимально задействовать данный фактор. Чтобы инновационная деятельность носила долгосрочный характер, требуется стратегический подход к ней. Стратегия инновационного развития включает в себя все этапы инновационного процесса: разработку, производство и распространение инновационного продукта.

Для координации всей работы в данной области в организационной структуре предприятий целесообразно иметь подразделения, которые бы занимались работой с инновациями. Консалтинговая компания КПМГ совместно с Агентством стратегических инициатив провели опрос, как российские компании внедряют инновации. Исследование проводилось на 148 крупных российских предприятиях. Оно показало, в частности, что у 27% отсутствовали подразделения, которые бы занимались работой с инновациями. У 30% предприятий есть сотрудники, которые занимаются инновациями, но они рассредоточены по разным подразделениям. В тоже время опыт компаний, имеющих центры компетенций по инновациям (Вымпелком, Сибур, Северсталь, Мегафон и ряд других) показывает их важность с точки зрения проведения согласованной инновационной политики [8].

Важное направление инновационного развития – цифровая трансформация предприятий. Отражением этого тренда является рост затрат в разработку и приобретение программного обеспечения и баз данных, связанных с инновационной деятельностью. В 2022г. рост в постоянных ценах составил 98% по сравнению с 2021г.[9]. По имеющимся данным, предприятия, проявляющие активность в использовании новых цифровых технологий и новых методов управления, получают на 26% прибыли больше, чем их конкуренты [10]. Возникают новые источники образования прибыли. Ими становятся процессы, усовершенствованные данными. Активное использование цифровых технологий имеет важное значение для обеспечения гибкости и ускорения бизнес – процессов.

В повышении инновационной активности предприятий важное место отводится менеджменту и персоналу компаний. Инновационный менеджер в отличии от других специалистов должен обладать особым набором качеств. К ключевым компетенциям такого специалиста относятся высокий профессионализм в области инноваций, умение сплотить команду вокруг идеи, широкий кругозор, организаторские способности, умение убеждать [11]. При образовании инновационных команд в них могут входить не только сотрудники, инициирующие инновации, но и продолжающие и обеспечивающие этот процесс (помощники, координаторы, контролеры).

Что касается персонала, то здесь возникает задача управления его инновационной активностью. Одним из основных вопросов, связанных с участием персонала в инновационных процессах, является система мотиваций. Разработка механизма стимулирования инновационной деятельности персонала, включающая в себя индивидуальное и коллективное вознаграждение, предполагает использование прозрачных и понятных критериев оценки. Наряду с экономическими факторами, механизм стимулирования должен включать в себя разнообразные нематериальные стимулы.

Заключение

Повышение уровня инновационной активности является одной из важных задач для российских предприятий. Данное направление может

быть наиболее полно реализовано в том случае, когда реализуется комплекс необходимых мероприятий на всех уровнях управления. Использование имеющихся возможностей в повышении инновационной активности позволяет более полно реализовать преимущества, создаваемые этим видом деятельности. Требуется целенаправленная и скоординированная работа. Инновации следует рассматривать как один из основных приоритетов стратегического развития. Постоянное внимание к вопросам инновационного развития и контроль за их практической реализацией являются необходимым условием устойчивого экономического роста

Литература

1.Федеральная служба государственной статистики. Инновационная активность организации- URL:https://rosstat.gov.ru>business>nauka>minnov (дата обращения: 29.04. 2025).

2. Королев В.И., Королева Е.Н. Инновационный потенциал: содержание, организационные формы его реализации//Российский внешнеэкономический вестник. 2014. №5. С.41.

3. Федеральная служба государственной статистики. Методика расчета показателя «Уровень инновационной активности» - URL: https://59.rosstat.gov.ru>storage>mediabank (дата обращения: 29.04.2025).

4. Институт статистических исследований и экономики знаний. Индикаторы инновационной деятельности: 2024. - URL:https://issek.hse.ru>news (дата обращения: 29.04 2025).

5. Шик Е.В., Шарова И.В. Анализ инновационной активности России на основе международного сопоставления - URL: https://edrj.ru>article (дата обращения: 29.04 2025).

6. Институт статистических исследований и экономики знаний. Индикаторы инновационной деятельности: 2024- URL: https://www.novostiitkanala.ru>news>detail (дата обращения: 29.04.2025).

7. Тайвонан Н.Р. Состояние и перспективы развития инноваций в России – URL: https: roscongress.org>Аналитика (дата обращения: 29.04.2025).

8. Подцероб М, Вербицкая Ю. Как крупнейшие компании внедряют инновации – URL: https://www.vedomosti.ru>articles>2020(09)24>841 (дата обращения: 29.04. 2025).

9. Институт статистических исследований и экономики знаний. Индикаторы инновационной деятельности: 2024 – URL: https://issek.hse.ru>news (дата обращения: 29.04.2025).

10. Амелин С.В., Щетинина И.В. Организация производства в условиях цифровой экономики – URL: https://www.cyberleninka.ru>article>organizatsiya-proizvodstva-v-uslovijah... (дата обращения: 29.04.2025).

11. Профессия инновационный менеджер – URL: https://www.profguide.io>innovacionniy_manager (дата обращения: 29.04.2025).

Current trends and prospects for the development of innovative activity of companies

Korolev V.I.
Russian Foreign Trade Academy

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

The development of innovative activity is one of the key trends in the development of the modern economy. The innovative activity of companies is based on its innovative potential. The level of innovative activity is influenced by internal and external factors. A special method is used to determine the level of innovative activity of the company. In the Russian economy there are a considerable number of companies with high innovative activity. But in general, its level remains low. The reasons are related to the action of a number of factors. To increase the level of innovative activity, it is necessary to implement a set of measures. It is necessary to increase the amount of state subsidies for the implementation of research activities. At the company level, a strategic approach to innovation is required. To coordinate the work, it is advisable to have departments that would deal with innovation. An innovation manager must have special qualities. The use of digital technologies occupies an important place. When working with personnel, there is a need to manage their innovative activity.

Keywords: innovation, innovative activity, companies, innovative potential, problems, interrelation, development

References

1.Federal State Statistics Service. Innovative activity of the organization-URL: https://rosstat.gov.ru>business>nauka>minnov (date of access: 29.04. 2025).

2. Korolev V.I., Koroleva E.N. Innovative potential: content, organizational forms of its implementation//Russian Foreign Economic Bulletin. 2014. No. 5. P. 41.

3. Federal State Statistics Service. Methodology for calculating the indicator "Level of Innovation Activity" - URL: https://59.rosstat.gov.ru>storage>mediabank (date of access: 29.04.2025).

4. Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge. Innovation Activity Indicators: 2024. - URL: https://issek.hse.ru>news (date of access: 29.04 2025).

5. Shik E.V., Sharova I.V. Analysis of Russia's innovation activity based on international comparison - URL: https://edrj.ru>article (date accessed: 29.04 2025).

6. Institute for Statistical Research and Economics of Knowledge. Innovation Activity Indicators: 2024- URL: https://www.novostiitkanala.ru>news>detail (date of access: 29.04.2025).

7. Taivonan N.R. The state and prospects of innovation development in Russia – URL: https: roscongress.org>Analytics (date of access: 04/29/2025).

8. Podtserob M., Verbitskaya Yu. How the largest companies implement innovations – URL: https://www.vedomosti.ru>articles>2020(09)24>841 (date of access: 04/29/2025).

9. Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge. Innovation Activity Indicators: 2024 – URL: https://issek.hse.ru>news (date of access: 29.04.2025).

10. Amelin S.V., Shchetinina I.V. Organization of production in the context of the digital economy - URL: https://www.cyberleninka.ru>article>organizatsiya-proizvodstva-v-uslovijah... (date of access: 04/29/2025).

11. Profession of innovation manager – URL: https://www.profguide.io>innovacionniy_manager (date of access: 04/29/2025).

Инновационная инфраструктура: ее место, сущность и роль в экосистеме инновационной среды

Тесленко Ирина Борисовна
доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой «Бизнес-информатика и экономика», Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, iteslenko@inbox.ru, 89038335869

В настоящее время инновационная инфраструктура выступает необходимым условием развития инновационных процессов во многих странах и регионах. В статье представлена структура инновационной среды, определено в ней место и показана роль инновационной инфраструктуры как своеобразного «каркаса» для построения национальной/региональной инновационной системы. Обоснован переход к экосистемному подходу при изучении процессов инновационного развития на основе концепции инновационной среды и инновационной системы. Выявлены задачи, которые решает инновационная инфраструктура; представлены подходы отечественных и зарубежных ученых к пониманию составных элементов инновационной инфраструктуры; выявлена растущая важность системного и динамичного подходов при рассмотрении инновационной инфраструктуры. Несмотря на различия в подходах, большинство исследователей в качестве элементов инновационной инфраструктуры называют производственно-технологическую, нормативно-правовую, финансовую, кадровую, информационную, сбытовую составляющие. В работе показано, что цифровая трансформация выступает важнейшим современным фактором совершенствования инновационной инфраструктуры.

Ключевые слова: инновационная инфраструктура, инновационная среда, национальная инновационная система, экосистемный подход, экосистема инновационной среды

Введение

Инновационная деятельность любой страны предполагает создание условий для адекватной состоянию социально-экономической системы кооперации государства, науки и бизнеса при создании инноваций. Эти условия обеспечивает инновационная инфраструктура, снабжая субъектов необходимыми ресурсами, генерируя знания, осуществляя распространение и применение инноваций, подготовку и переподготовку кадров, управление и регулирование инновационных процессов.

От уровня развития инновационной инфраструктуры и качества её функционирования зависят скорость, результативность и стоимость инновационных преобразований в экономике страны.

Это подтверждается тем, что развитие инновационной инфраструктуры:

- стимулирует спрос на инновации и их предложение, тем самым способствуя развитию наукоёмких производств и отраслей;

- создает условия для внедрения новых идей, технологий и продуктов, для диффузии и коммерциализации инноваций, обеспечивая реализацию всех стадий цикла создания инноваций, позволяет субъектам успешно реализовывать свои инновационные проекты;

- содействует модернизации, структурной перестройке экономики, что в свою очередь помогает хозяйствующим субъектам легче преодолевать спады производства, гибко реагировать на изменения в потребительских предпочтениях;

- повышает инвестиционную и научно-техническую привлекательность национальной экономики и отражается на конкурентоспособности отечественной продукции.

Инновационная инфраструктура выступает своеобразным каркасом для построения национальной/региональной инновационной системы, которая в свою очередь, является элементом инновационной среды страны/региона.

Основная часть

Термин «инновационная среда» появился в 80-е годы XX века, благодаря деятельности группы ученых - Ф. Айдало, М. Кастельса, П. Холла. Исследователи рассматривали инновационную среду как совокупность таких составляющих как производители интеллектуального продукта, потребители, инновационная инфраструктура и инвесторы [1], находящихся в тесной взаимосвязи. Эта взаимосвязь создает синергетический эффект в результате чего возникают и распространяются инновации.

Действительно, инновации появляются, если есть экономические субъекты, обладающие определенным инновационным потенциалом (их многие относят к внутренней среде и с этим можно согласиться) и есть внешние условия или внешняя институциональная среда, поддерживающая и обеспечивающая раскрытие и применение инновационного потенциала субъектов. Взаимодействие внутренней среды и внешних институциональных условий образует инновационную среду страны/региона.

В рамках внешней среды институциональные структуры страны/региона, система их взаимодействия, наличие и действие формальных и неформальных норм и правил в отношении инновационной деятельности формируют национальную/региональную инновационную систему (НИС/РИС), основой которой выступает инновационная инфраструктура.

Взаимоотношения субъектов в процессе инновационной деятельности настолько разнообразны, постоянно изменяются, что не так давно для изучения процессов инновационного развития на основе концепции инновационной среды и инновационной системы стал применяться так называемый экосистемный подход, первоначально используемый в биологии.

Достаточно долгое время в экономике превалировала сетевая парадигма, но в связи с происходящими в мире глобальными изменениями,

постановкой новых конкретных задач для соответствия требованиям меняющейся экономической системы, усложнением процессов взаимодействия в связи с ужесточением конкурентной борьбы на первое место выдвинулся экосистемный подход.

Тем не менее, некоторые исследователи как зарубежные, так и отечественные при рассмотрении инновационной экосистемы продолжают использовать сетевую парадигму, в том числе для характеристики экосистемы, утверждая, что это: сетевое сообщество (А.Ю. Яковлева [2]); динамичное сетевое самоорганизующееся сообщество (М.Н. Деньщик [3], А.Д. Тихонова [4]), среда сетевого взаимодействия (Е.В. Янченко [4]); сети устойчивых связей (М. Рассел [5]).

Наряду с наличием общих черт с сетевой структурой взаимодействия экосистемный подход имеет свои отличия. Если сетевая экономика предполагает горизонтальные связи разрозненных участников, взаимодействующих и конкурирующих на платформах-посредниках, то экосистемный подход основан на осознанном включении каждого участника в партнерское взаимодействие и создание им ценности, которая позволяет решить общую задачу. То есть если недостатки сетевого подхода связаны с проблемами координации, то экосистемный подход как раз нацелен на улучшение координации и сотрудничества, оптимизацию ресурсов и адаптацию к изменениям.

Несмотря на то, что экосистема имеет более сложную структуру, т.к. предполагает наличие связей с внешней средой, каждый ее участник важен, ценен и выгоден остальным с точки зрения установления отношений сотрудничества, которые обеспечивают достижение результата, необходимого клиенту. Координация многоуровневого взаимодействия хозяйствующих субъектов в экосистеме обеспечивает переход от всеобщей конкуренции к тотальной кооперации.

Экосистемный подход клиентоориентирован. В экосистеме расчеты клиентов с поставщиками B2C (Business to Consumer, «бизнес покупателю») происходят напрямую, через единую цифровую платформу, что очень удобно, т.к. у клиентов есть доступ ко всем сервисам через одно приложение, что упрощает расчеты, снижает затраты участников экосистемы, повышает лояльность потребителей.

Экосистемный подход учитывает быстрое **изменение предпочтений покупателей: часто последним** недостаточно одного продукта или услуги и тогда компании интегрируются в цифровое пространство клиентов, чтобы стать частью сферы их существования.

В.В. Акбердина и Е.В. Василенко в качестве главной отличительной черты экосистем называют коэволюцию (согласованное развитие взаимодействующих элементов системы) ее участников, в результате чего инновационная экосистема постоянно меняется при изменении потребностей и под действием новых обстоятельств [6].

Экосистема объединяет все каналы коммуникации, формирует представление обо всех предпочтениях каждого клиента, генерирует персонализированные предложения, надолго удерживая клиентов компании, обеспечивая тем самым эффективность маркетинговых мероприятий.

По мнению автора, применение экосистемного подхода к изучению инновационных процессов - это результат развития инновационной среды, выход ее за рамки сетевой экономики, расширения и усложнения взаимодействия всех ее участников на основе тесного сотрудничества и кооперации, перехода к целостному, комплексному рассмотрению всех процессов; открытости по отношению к внешней среде.

С точки зрения управления экосистема инновационной среды – это современный инструмент поддержания и роста конкурентоспособности хозяйствующих субъектов разных уровней.

С точки зрения содержания экосистема инновационной среды включает элементы внутренней среды (субъектов и их потенциал) и элементы внешней инновационной среды (НИС и совокупность элементов инновационной инфраструктуры), которые в совокупности обеспечивают реализацию всех стадий инновационного процесса (рис. 1).

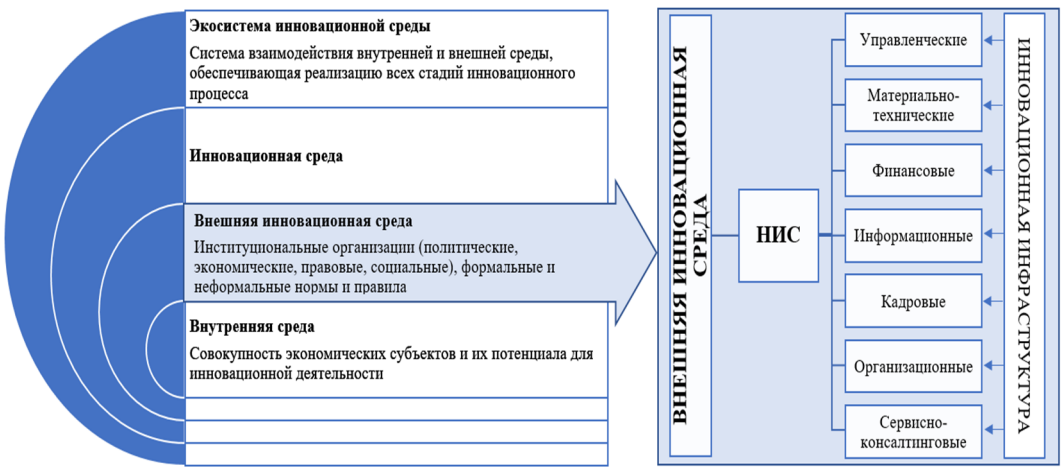


Рисунок 1 - Экосистема инновационной среды (составлено автором)

Это сложная конструкция, части которой находятся в динамике, т.к. испытывают воздействие многих объективных и субъективных факторов.

Экосистема инновационной среды нацелена на решение задач инновационного развития организаций, отраслей, регионов, страны в целом. Механизм ее функционирования таков: во внутренней среде происходит генерация идей акторами, а составляющие внешней инновационной среды обеспечивают их превращение в инновации, стимулируют акторов к дальнейшей инновационной деятельности.

Функционирование конкретной инновационной экосистемы показывает, как осуществляется процесс создания инноваций, вскрывает особенности инновационного развития национальной экономики: показывает состояние инновационной среды, уровень и характер взаимодействия ее составляющих.

Что касается регулирования развития экосистемы, то в ряде определений инновационной экосистемы учеными подчеркивается ее самоорганизующийся, саморегулирующийся характер, как это имеет место в природе.

Саморегуляция экономических экосистем заключается в способности системы поддерживать своё функционирование в долгосрочной перспективе, успешно противостоять внешним и внутренним вызовам. Действительно, саморегуляция возможна на основе взаимовыгодной кооперации и согласования интересов участников.

Вместе с тем многие факты в практике реализации инновационной деятельности говорят о том, что в случае отсутствия согласованного взаимодействия акторов экосистеме инновационной среды требуется регулирование их взаимоотношений, создание условий для достижения синергетического эффекта в процессе создания стоимости при объединении усилий, компетенций, совместного использования ресурсов и перераспределения рисков [7].

Но стоит согласиться с тем, что дальнейшее развитие инновационной экосистемы предполагает переход от внешнего управления к внутреннему саморегулированию. Преимуществом последнего является быстрое реагирование на внешние импульсы, а адаптация к ним стимулирует внутреннюю потребность в изменениях.

Важная роль в экосистеме инновационной среды отводится инновационной инфраструктуре.

В Федеральном законе «О науке и государственной научно-технической политике» инновационная инфраструктура определяется как «совокупность организаций, способствующих реализации инновационных проектов, включая предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг» [8].

Важность инновационной инфраструктуры обусловлена решением ею следующих задач:

1) координация взаимодействия всех структурных элементов,

2) развитие потенциала входящих в инфраструктуру элементов[9]. Эффективно и слаженно действующая инновационная инфраструктура, выстраивающая бесперебойную работу системы превращения идеи в коммерческий продукт, обеспечивает инновационное развитие страны в целом и ее регионов[10] в частности.

О ее значимости говорит и тот факт, что девятой целью устойчивого развития в числе 17 целей устойчивого развития (ЦУР), определенных ООН в 2015 г. на период до 2030 г., является «создание прочной инфраструктуры» [11], а также содействие внедрению инноваций.

Инновационная инфраструктура существует в определенных границах, которые соответствуют национальной инновационной системе (НИС) либо региональной инновационной системе (РИС). Значительный вклад в теорию национальной инновационной системы внесли зарубежных ученых: Б.-А. Лундвалл, Р. Нельсон, К. Фриман, Д. Доси, Л. Суте, Д. С. Меткалф, М.Г. Халберт, Р.Л. Акофф, Р.Е. Гибсон и др. В их трудах высказывалось мнение, что одним из компонентов НИС является инфраструктура, включающая различные составляющие.

В отечественной научной литературе не сложилось единого мнения по поводу составляющих инновационной инфраструктуры, что, видимо, связано с использованием разных подходов к ее рассмотрению. Среди таких подходов выделяются: ресурсный, факторный, институциональный, пространственный, системный, динамический.

Среди сторонников даже одного подхода нет единства мнений, как назвать сами составляющие инфраструктуры. Так, например, одни представители системного подхода называют их подсистемами, другие - компонентами, составляющими, блоками и т.п. В рамках институционального подхода в составе инновационной инфраструктуры соответственно выделяются институты, хотя состав их у разных авторов может отличаться.

Ряд исследователей шире подходит к пониманию инновационной инфраструктуры, трактуя ее саму как сложный институт, обеспечивающий инновационное развитие.

Некоторые ученые определяют инновационную инфраструктуру как платформу, которая создает условия для вовлечения субъектов в инновационные процессы и обеспечивает эффективное распределение ресурсов (С.Н. Яшин)[12]. А Н.А. Литвинова и А.Г. Изотова рассматривают инфраструктуру как совокупность физических и институциональных объектов инфраструктуры, а также связей (нетворкинга)[13].

Анализ точек зрения ученых на состав инновационной инфраструктуры, независимо от разделяемых ими подходов, показал схожесть их позиций. Большинство авторов в составе инновационной инфраструктуры называют производственно-технологическую, нормативно-правовую, финансовую, кадровую, информационную, сбытовую составляющие.

Каждая составляющая инновационной инфраструктуры включает самостоятельные организации, службы, объекты и связи, обеспечивающие выполнение соответствующих функций. Это такие составляющие инфраструктуры как, например, венчурные фонды, бизнес-инкубаторы, технопарки, вузы, статистические и аналитические центры, федеральное и региональное законодательство, выставки, ярмарки и др.

Учет изменений, происходящих в социально-экономических системах, позволяет сделать вывод о растущей важности системного и динамичного подходов к рассмотрению инновационной инфраструктуры. Это связано со следующими обстоятельствами:

- быстрые темпы изменений разных аспектов социально-экономических систем (политических, экономических, технологических, социальных и др.),

- достаточно часто имеющее место торможение и прерывание инновационного процесса, что требует оперативного реагирования для восстановления цепочки создания инноваций, достижения соответствия национальной или региональной инновационной структуры потребностям инновационного процесса и современным трендам,

- ужесточение конкуренции на мировых рынках, изменение мировых технологических стандартов,

- эволюция самой инновационной инфраструктуры под влиянием таких факторов, как: изменение научно-промышленной политики, появление новых стратегий и механизмов ее воплощения, совершенствование системы знаний и квалификации персонала; стимулирование развития приоритетных отраслей экономики, отраслевых рынков, рост мотивированности работников на инновационную деятельность и т.д.[14],

- цифровизация совершенствует инновационную инфраструктуру, усиливает интеграцию и координацию действия ее акторов: если раньше важным была близость местоположения акторов, то теперь - это не принципиально, важным остается нетворкинг (создание и поддержание контактов между специалистами для обмена знаниями и опытом, ресурсами, информацией, оказание поддержки и т.п.)[13].

Цифровые технологии ликвидируют барьеры для распространения знаний, информации, что ускоряет появление технологических инноваций; позволяют быстро реагировать на изменение конъюнктуры рынка и регулировать процесс производства и реализации инноваций; обеспечивают непосредственное взаимодействие с потребителями, делая инновации клиентоориентированными [15], и т.п**.**

В свете вышесказанного, системный и динамичный подходы при регулировании инновационной инфраструктуры предполагают становление системы управленческих действий, приводящих в соответствие внутренние и внешние процессы воспроизводства инноваций без последующего вмешательства регулирующих органов при условии сохранения эффективности и конкурентоспособности [16].

Они способны обеспечить динамическое равновесие национальной/региональной инновационной системы через недискреционное регулирование инновационной инфраструктуры и взаимодействий внутри инновационной экосистемы, что в итоге может привести к выстраиванию механизма внутренней саморегуляции инновационной экосистемы, о которой пишут многие авторы.

Заключение

Подводя общий итог, отметим, что инновационная инфраструктура, являясь структурным элементом экосистемы инновационной среды, выступает основой национальной инновационной системы, которая в свою очередь отражает состояние внешней инновационной среды.

Инновационная инфраструктура, изменяясь, формирует, трансформирует и модернизирует составляющие ее элементы таким образом, чтобы поддерживать сложившуюся цепочку последовательного прохождения этапов создания инновационного продукта от зарождения идеи или появления научного знания до конкретной коммерческой инновации.

Инновационная инфраструктура создает благоприятные условия для реализации инновационной деятельности, обеспечивает поддержку инновационных предприятий на разных стадиях их жизненного цикла.

Состояние и развитие инновационной инфраструктуры определяются многими факторами внешней среды, наиболее значимым из которых в настоящее время является цифровизация.

Литература

1. З.Р. Габитова Р.А. Нигматуллина, Р.Р. Байбурин. Инновационная среда России на современном этапе развития экономики Экономика. Право. Инновации. 2024. № 1. С. 17–23. URL: https://books.ifmo.ru/file/pdf/3317.pdf

2. Яковлева, А. Ю. Инновационная экосистема – как ключевой фактор успеха «выращивания» малой венчурной компании / А. Ю. Яковлева // Креативная экономика. – 2009. – Т. 3, № 2. – С. 24-28. URL: https://1economic.ru/lib/3880?ysclid=m7yu1dn4qk899627490

3. Деньщик М.Н. Механизмы формирования и развития инновационных экосистем: дис. … канд. экон. наук. Ставрополь – 2022. URL: http://dlib.rsl.ru

4. Кулев А.Ю. Формирование и развитие инновационной экосистемы становления высокотехнологичного сектора экономики: автореферат дис. … канд. экон. наук. Санкт-Петербург, 2015. https://search.rsl.ru/ru/record/01005565016?ysclid=m7yu3m77d1770194395 ;

5. Russell, M.G. Transforming Innovation Ecosystems through Shared Vision and Network Orchestration / M.G. Russell et al. // Triple Helix IX International Conference. – Stanford, 2011. – 81 p. URL: https://www.semanticscholar.org/paper/Transforming-Innovation-Ecosystems-through-Shared-Russell-Still/1b85479aa022934607d4bf7634d0e1dbbdceb248

6. Акбердина В.В., Василенко Е.В. Инновационная экосистема: теоретический обзор предметной области. Журнал экономической теории 2021. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-ekosistema-teoreticheskiy-obzor-predmetnoy-oblasti?ysclid=m7zyha7ib571855944

7. Янченко, Е.В. Региональная инновационная экосистема: оценка эффективности функционирования в условиях цифровизации / Е. В. Янченко // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 881-900. URL: https://1economic.ru/lib/117913?ysclid=m7hk2r07tg637612278

8. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике». URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=476731&ysclid=m8hrwm0wc5400463966

9. Деттер Г. Ф. Управление формированием региональных инновационных систем в Арктической зоне Российской Федерации: дисс. ... канд. экон. наук. - Санкт-Петербург, 2016. URL: http://dlib.rsl.ru

10. Глезман, Л. В. Инновационная инфраструктура региона в новой экономической реальности / Л. В. Глезман, С. Ю. Исаев, А. А. Урасова // Креативная экономика. – 2022. – Т. 16, № 12. – С. 4605-4620. URL: https://1economic.ru/lib/117165?ysclid=m8eshk0ce1279694028

11. 17 Целей в области устойчивого развития ООН. URL: https://skillscenter.ru/17-tselej-v-oblasti-ustojchivogo-razvitiya-oon/

12. Тимошенко А.Г. Региональная инновационная инфраструктура: институциональный аспект. Журнал. Региональная экономика и управление, 2024, № 4(80). URL: http://elibrary.ru

13. Литвинова Н.А., Изотова А.Г. Национальная инновационная инфраструктура в условиях цифровизации. Журнал Экономика и бизнес: теория и практика, 2020 г. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-innovatsionnaya-infrastruktura-v-usloviyah-tsifrovizatsii

14. Кузовлева И.Ю. Инновационная инфраструктура предпринимательской деятельности: содержание, классификация и факторы развития. Журнал Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1 (часть 1). URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=18240

15. Урунов А.А., Левина Л.Ф. Российское инновационное пространство в условиях цифровизации: особенности и возможности его развития // Фундаментальные исследования. 2020. № 5. С. 167-171; URL: URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=42765

16. Э. Самара, П. Килинцис, Э. Катсорас, Дж. Мартнидис и др. Системно-динамический подход к развитию региональной инновационной системы. Журнал инноваций и предпринимательства, № 26 (2024). https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.13e3b116-67dbd479-fd1ee8de-74722d776562/ URL: https/innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-024-00385-5

Innovation infrastructure: its place, essence and role in the ecosystem of the innovation environment

Teslenko I.B., Khokhlova O.N.

Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nikolai Grigoryevich Stoletov

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

Currently, innovation infrastructure is a prerequisite for the development of innovation processes in many countries and regions. The article presents the structure of the innovation environment, defines its place and shows the role of innovation infrastructure as a kind of "framework" for building a national/regional innovation system. The transition to an ecosystem approach in the study of innovative development processes based on the concept of an innovative environment and an innovation system is substantiated. The tasks that the innovation infrastructure solves are identified; the approaches of domestic and foreign scientists to understanding the components of the innovation infrastructure are presented; the growing importance of systemic and dynamic approaches when considering innovation infrastructure is revealed. Despite the differences in approaches, most researchers identify the production and technological, regulatory, financial, personnel, information, and sales components as elements of the innovation infrastructure. The paper shows that digital transformation is the most important modern factor in improving innovation infrastructure.

Keywords: innovation infrastructure, innovation environment, national innovation system, ecosystem approach, innovation environment ecosystem

References

1. Z.R. Gabitova, R.A. Nigmatullina, and R.R. Baiburin. Russia's Innovation Environment at the current stage of Economic Development Economics. Right. Innovation. 2024. No. 1. pp. 17-23. URL: https://books.ifmo.ru/file/pdf/3317.pdf

2. Yakovleva, A. Y. Innovation ecosystem as a key success factor for the "cultivation" of a small venture company / A. Y. Yakovleva // Creative Economy. - 2009. – Vol. 3, No. 2. – pp. 24-28. URL: https://1economic.ru/lib/3880 ?ysclid=m7yu1dn4qk899627490

3. Denshchik M.N. Mechanisms of formation and development of innovative ecosystems: dis. ... Candidate of Economic Sciences. Stavropol – 2022. URL: http://dlib.rsl.ru

4. Kulev A.Y. Formation and development of the innovation ecosystem of the formation of the high-tech sector of the economy: abstract of the dissertation. ... Candidate of Economic Sciences. St. Petersburg, 2015. https://search.rsl.ru/ru/record/01005565016 ?ysclid=m7yu3m77d1770194395;

5. Russell, M.G. Transforming Innovation Ecosystems through Shared Vision and Network Orchestration / M.G. Russell et al. // Triple Helix IX International Conference. – Stanford, 2011. – 81 p. URL: https://www.semanticscholar.org/paper/Transforming-Innovation-Ecosystems-through-Shared-Russell-Still/1b85479aa022934607d4bf7634d0e1dbbdceb248

6. Akberdina V.V., Vasilenko E.V. Innovation ecosystem: a theoretical review of the subject area. Journal of Economic Theory 2021. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-ekosistema-teoreticheskiy-obzor-predmetnoy-oblasti?ysclid=m7zyha7ib571855944

7. Yanchenko, E.V. Regional innovation ecosystem: assessment of the effectiveness of functioning in the context of digitalization / E. V. Yanchenko // Issues of innovative economics. – 2023. – Vol. 13, No. 2. – pp. 881-900. URL: https://1economic.ru/lib/117913 ?ysclid=m7hk2r07tg637612278

8. Federal Law "On Science and State Scientific and Technical Policy". URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=476731&ysclid=m8hrwm0wc5400463966

9. Detter G. F. Management of the formation of regional innovation systems in the Arctic zone of the Russian Federation: dissertation of the Candidate of Economic Sciences. - Saint Petersburg, 2016. URL: http://dlib.rsl.ru

10. Glezman, L. V. Innovative infrastructure of the region in the new economic reality / L. V. Glezman, S. Y. Isaev, A. A. Urasova // Creative economy. – 2022. – Vol. 16, No.12. – pp. 4605-4620. URL: https://1economic.ru/lib/117165 ?ysclid=m8eshk0ce1279694028

11. 17 United Nations Sustainable Development Goals. URL: https://skillscenter.ru/17-tselej-v-oblasti-ustojchivogo-razvitiya-oon/

12. Timoshenko A.G. Regional innovation infrastructure: an institutional aspect. Journal. Regional Economics and Management, 2024, No. 4(80). URL: http://elibrary.ru

13. Litvinova N.A., Izotova A.G. National innovation infrastructure in the context of digitalization. Journal of Economics and Business: Theory and Practice, 2020. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-innovatsionnaya-infrastruktura-v-usloviyah-tsifrovizatsii

14. Kuzovleva I.Y. Innovative infrastructure of entrepreneurial activity: content, classification and development factors. The journal Modern Problems of Science and Education. 2015. No. 1 (part 1). URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=18240

15. Urunov A.A., Levina L.F. The Russian innovation space in the context of digitalization: features and possibilities of its development // Fundamental Research. 2020. No. 5. pp. 167-171; URL: URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=42765

16. E. Samara, P. Kilintsis, E. Katsoras, J. Martnidis and others. A system-dynamic approach to the development of a regional innovation system. Journal of Innovation and Entrepreneurship, No. 26 (2024). https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.13e3b116-67dbd479-fd1ee8de-74722d776562/ URL: https/innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-024-00385-5

Инновационные подходы к управлению репутацией высшего учебного заведения с использованием маркетинговых инструментов

Тихонов Дмитрий Владимирович
Кандидат экономических наук, доцент, проректор по дополнительному и довузовскому образованию, доцент Высшей школы производственного менеджмента, ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого"

Калинина Ольга Владимировна
Доктор экономических наук, профессор, директор Высшей школы производственного менеджмента, ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого"

В статье рассматриваются современные подходы к управлению репутацией высших учебных заведений с использованием маркетинговых инструментов и PR-стратегий. Особое внимание уделено роли социальных сетей и цифровых каналов коммуникации в формировании имиджа университета и привлечении целевой аудитории. Авторы подчеркивают важность мониторинга общественного мнения, включая анализ отзывов студентов и активности в интернете, для оперативного реагирования на изменения в восприятии вуза. Предлагаются методы повышения конкурентоспособности образовательных учреждений через стратегическое продвижение достижений и проектов. Исследование также охватывает влияние внешних факторов, таких как законодательные изменения и тенденции в образовании, на репутационный менеджмент. Приведены примеры эффективного взаимодействия с аудиторией и управления репутацией в условиях информационной турбулентности. Работа представляет интерес для специалистов в области образовательного маркетинга и стратегического управления вузами.
Ключевые слова: управление репутацией, высшие учебные заведения, маркетинговые инструменты, PR, социальные медиа, мониторинг, конкурентоспособность.

Управление репутацией высшего учебного заведения представляет собой сложный и многоаспектный процесс, который обуславливается динамично изменяющейся средой образовательных услуг и их конкурентным характером. В условиях современной мировой образовательной системы вопрос репутации становится центральным для вузов, так как она напрямую влияет как на привлечение студентов, так и на формирование партнерств с различными организациями и бизнес-структурами. Актуальность исследования определяется необходимостью поиска и реализации инновационных подходов в управлении репутацией с учетом современного состояния и тенденций маркетинговых стратегий. Среди ключевых проблем, связанных с управлением репутацией вузов, в первую очередь можно выделить отметившийся рост значимости социальных медиа и онлайн-отзывов, которые не только формируют общественное мнение, но и могут существенно изменять репутационный ландшафт учебных заведений. Несоответствие уровня предоставляемых образовательных услуг и их восприятия общественностью также остается вызывающим опасения фактом, что в свою очередь дискредитирует самих студентов и выпускников. Третья значимая проблема заключается в отсутствии системного подхода к интеграции маркетинговых инструментов в стратегии управления репутацией. И, наконец, важной задачей представляет собой необходимость в адаптации современных технологий и трендов маркетинга к особенностям образовательного сектора. Исследование делает акцент на одной из основных проблем — недостаточной интеграции трансформационных маркетинговых инструментов в стратегии управления репутацией. Мешает неэффективность текущих методов работы с репутацией, что ставит под угрозу дальнейшее развитие учебных заведений и уменьшает их конкурентоспособность на рынке. Гипотеза исследования заключается в предположении, что применение комплексного подхода с акцентом на инновационные маркетинговые инструменты при управлении репутацией вузов позволит не только улучшить общественное восприятие, но и создать устойчивые конкурентные преимущества.

Цель исследования состоит в анализе существующих стратегий управления репутацией вузов с акцентом на применение современных маркетинговых инструментов, а также в разработке рекомендаций по их эффективной интеграции в процесс формирования и поддержания репутации учебного заведения. Актуальность и значимость поставленной цели подчеркивается изменчивостью общественного мнения и требованиями времени, что делает необходимость данного исследования особенно важным.

Научная новизна работы заключается в систематическом подходе к изучению роли маркетинговых инструментов в процессе формирования репутации высших учебных заведений. Рассматриваются такие аспекты, как использование цифрового маркетинга, социальных сетей, управления контентом и работы с отзывами, что может послужить основой для эффективного применения маркетинговых стратегий в рамках управления репутацией.

В последних десятилетиях наблюдается тенденция к усилению влияния социальных платформ на формирование общественного мнения о вузах. Актуальность данного вопроса увеличивается на фоне изменений в восприятии образовательных услуг, что открывает новые возможности для обучения и взаимодействия с целевой аудиторией. Таким образом, использование социальных медиа может служить основным инструментом для формирования позитивного имиджа учебного заведения и управления его репутацией. Инновационные подходы в области управления репутацией могут также включать использование аналитических инструментов для мониторинга общественного мнения, что позволяет вовремя реагировать на негативные ситуации и формировать системный подход к работе с отзывами. Организации должны учитывать специфику своей

целевой аудитории и разрабатывать стратегии, соответствующие потребностям студентов, родителей и работодателей.

В рамках исследования будут подробно рассмотрены особенности и характеристики маркетинговых инструментов, способствующих формированию репутации высших учебных заведений. Это включает в себя не только традиционные методы, такие как реклама и PR, но и новейшие технологии, такие как аналитика данных, управление контентом, а также использование отзывов и рейтингования. Важно отметить, что комплексный подход, объединяющий различные инструменты и стратегии, способен выработать эффективные механизмы формирования и поддержания позитивного имиджа учебных заведений. Таким образом, данное исследование имеет целью не только выявить ключевые аспекты управления репутацией вузов, но и внедрить инновационные подходы, которые могут преобразовать существующие модели управления репутацией и адаптировать их к современным реалиям. Это не только поспособствует улучшению конкурентоспособности учебных заведений, но и окажет влияние на развитие системы высшего образования в целом.

В условиях динамично развивающегося образовательного ландшафта управление репутацией высших учебных заведений требует внедрения инновационных подходов и применения современных маркетинговых инструментов. В статье проведено исследование существующих методов управления репутацией с акцентом на использование маркетинга как ключевого фактора, способствующего формированию позитивного имиджа учебного заведения. Важным моментом остается необходимость комплексного подхода, включающего как качественные, так и количественные методы анализа данных. Для начала следует рассмотреть качественный анализ существующих подходов к репутационному менеджменту в контексте высших учебных заведений. Важнейшими компонентами данного подхода являются мониторинг и оценка текущего статуса репутации учебного заведения [6]. Современные вузы сталкиваются с необходимостью постоянно отслеживать не только фактические показатели, такие как количество студентов и их удовлетворенность образовательным процессом, но и субъективное восприятие со стороны целевой аудитории. В процессе анализа применяются различные методики, включая фокус-группы и глубинные интервью со студентами, выпускниками и преподавателями, что позволяет выявить ключевые аспекты, формирующие репутацию учебного заведения. Качественный анализ предоставляет информацию о том, как воспринимается вуз внутри образовательного пространства, какие достижения актуализируются, а какие могут потребовать улучшения. Важно отметить, что анализируются не только внутренние предпосылки, но и внешние факторы, такие как изменения в законодательстве, конкурентный ландшафт и текущие тренды в образовании [8]. Так, в статье отмечается, что высшие учебные заведения обязаны прислушиваться к отзывам студентов и другим источникам информации, формируя на их основе свои стратегии и подходы. Значимый аспект репутационного менеджмента кроется в умении правильно презентовать свои достижения и наработки через PR-стратегии. Проведение активных кампаний по освещению успехов вуза в публичной плоскости через средства массовой информации и социальные сети позволяет максимально широко донести информацию до заинтересованных сторон. В этой связи отмечается, что высококачественные PR-акции становятся важнейшими инструментами управления репутацией, так как помогают формировать устойчивые положительные ассоциации с учебным заведением. Системное участие в медиапроектах, реализация общественно значимых инициатив, проведение мастер-классов и семинаров привлекают внимание к вузу и способствуют его интеграции в образовательное сообщество. Социальные медиа заслуживают особого внимания как средство, открывающее новые горизонты для взаимодействия с целевой аудиторией [4]. Присутствие образовательного учреждения в социальных сетях позволяет не только расширить охват, но и создавать платформу для обратной связи с пользователями. В статье подчеркивается, что взаимодействие с целевой аудиторией через социальные медиа способствует формированию более глубоких отношений с потенциальными студентами, что в свою очередь может оказать положительное влияние на репутацию. Авторы отмечают, что создание контента, который резонирует с интересами аудитории, может стать основой для успешной коммуникационной стратегии.

Кроме того, анализируя количественные данные, поступающие из социальных сетей, можно выявить тренды и настроения, формирующие общественное мнение. С помощью различных аналитических инструментов вузы могут отслеживать ментальное состояние аудитории, что становится необходимым в условиях вариативности образовательного рынка. Таким образом, ключевым аспектом управления репутацией становится не только построение моста между вузом и его аудиторией, но и активность в мониторинге и анализе получаемых данных. Среди методов, применяемых для количественной оценки репутации, выделяется использование систем мониторинга и анализа отзывов, что позволяет оценить настроения и ожидания студентов и других заинтересованных сторон. Постоянный анализ отзывов и рейтингов образовательного учреждения в интернете позволяет гнуть демократическое ухо к земле и реагировать на изменения общественного мнения в реальном времени. Это создает возможность не только опережающего реагирования на возможные негативные репутационные ситуации, но и позволяет стратегиям вуза быть более адаптивными и гибкими в условиях постоянных изменений. Важно отметить, что инвестиции в улучшение репутации также включают в себя активную работу с брендингом. Брендирование является важным элементом стратегического управления репутацией высших учебных заведений. Через стратегическое позиционирование вуз может четко обозначить свои ценности, миссию и уникальные предложения, которые отличают его от других образовательных учреждений. Ребрендинг может потребоваться в тех случаях, когда существует необходимость изменить восприятие вуза на фоне негативных факторов или неустойчивых позиций на рынке.

В условиях глобализации и стремительного развития технологий анализ репутации через призму маркетинга требует внедрения новых методов и приемов. Интернет-маркетинг, в отличие от традиционных форм рекламы, позволяет вузам обнаруживать свою целевую аудиторию. Авторы статьи отмечают, что использование таких инструментов, как контент-маркетинг, SEO-оптимизация и e-mail-маркетинг, поможет повысить видимость учебного заведения в сети и обеспечить уверенное присутствие в соответствующих нишах [2]. Контент-маркетинг является мощным инструментом, позволяющим вузам производить целенаправленный контент на основе интересов и потребностей своей аудитории. В этой связи целостная стратегия контент-маркетинга должна включать в себя создание статей, видеороликов, инфографики, подкастов и иных форматов. С учетом вышеизложенного, проанализировано ряд современных маркетинговых инструментов, влияющих на репутацию высших учебных заведений. Важнейшими из них являются:

1. Цифровой маркетинг. В статье предлагается рассматривать цифровой маркетинг как ключевой инструмент, способный поднять репутацию учебного заведения на новый уровень. Исследование показывает, что применение комплексного подхода, включающего в себя SEO, PPC-рекламу и социальные сети, позволяет значительно увеличить видимость и доступность информации о вузе для целевой аудитории. Рекламные кампании, проводимые через социальные платформы, могут обеспечить мгновенный отклик и взаимодействие с пользователями, что, безусловно, влияет на формирование репутации.

2. Аналитические инструменты. Онлайновые аналитические инструменты становятся практически неотъемлемыми при оценке общественного мнения и восприятия учебного заведения. Они позволяют внедрять системы анализа данных для оценки репутационной активности, включая восприятие студентами качества образовательных услуг и их удовлетворенности [5]. К таким инструментам можно отнести яндекс метрику, а также социальные аналитические платформы, которые предоставляют социологические данные о восприятии вуза в реальном времени.

3. Краудсорсинг и работа с отзывами. Следует уделять особое внимание систематической работе с отзывами, представляемыми как студентами, так и выпускниками. Активная работа с платформами для отзывов не только позволяет оперативно реагировать на негативные мнения, но и используется в качестве метода краудсорсинга для сбора и анализа информации о качестве услуг. Это дает возможность вузам видеть картину с различных ракурсов и незамедлительно принимать меры по улучшению.

4. Брендинг и визуальная идентичность. Эстетическая составляющая брендинга, включая визуальные коммуникации и графические элементы, играет важную роль в создании доверия к учебному заведению [1]. Внешний вид логотипа, цветовая палитра и другие элементы визуальной идентичности могут стать знаковыми для определенной целевой

аудитории. Брендинг является не только инструментом позиционирования, но и важным фактором формирования устойчивого имиджа учебного заведения, что влияет на дальнейшее привлечение студентов.

Таким образом, основные результаты исследования показывают сложность и многообразие подходов к управлению репутацией высших учебных заведений, требующие внедрения инновационных инструментов и стратегий. Важным выводом, вытекающим из анализа существующих методов, становится необходимость комплексного взгляда на репутационный менеджмент как на многоуровневую систему, учитывающую как внутренние, так и внешние факторы. Эффективное управление репутацией может стать основой для дальнейшего успешного функционирования вузов в условиях высококонкурентного образовательного рынка.

Репутация высшего учебного заведения формируется под воздействием множества факторов, среди которых ключевую роль играют качество образовательных услуг, исследовательская деятельность, результаты выпускников и общее общественное мнение. Важно отметить, что репутация не является статичным понятием, и ее формирование требует активных усилий со стороны управляющих и администраторов учреждений. На этой основе в статье разработаны рекомендации по оптимизации управления репутацией вузов с учетом современных маркетинговых инструментов и инновационных подходов. Одним из первых аспектов, на которое следует обратить внимание, является необходимость внедрения системы мониторинга репутации [3]. Авторы статьи отмечают, что создание многослойной структуры мониторинга, включающей как количественные, так и качественные исследования общественного мнения, позволяет быстро реагировать на изменения в восприятии учебного заведения. В частности, использование социологических опросов, анализ отзывов в социальных сетях и специализированных платформах для обмена мнениями может значительно облегчить процесс выявления проблемных областей и их последующего решения. Применение программного обеспечения для анализа больших данных дает возможность более глубоко понять, каким образом формируется репутация вуза, что, в свою очередь, позволяет создавать адаптированные стратегии, направленные на ее улучшение.

Следующим важным аспектом является формирование стратегического подхода к связи с общественностью через PR-кампании. В статье предлагается разрабатывать PR-стратегии, выходящие за рамки традиционного подхода. Это включает в себя активные действия на онлайн-платформах, участие в общественно значимых событиях, таких как выставки и конференции, а также взаимодействие с местными сообществами и СМИ. Эффективное создание контента, привлекающего внимание к достижениям вуза и поддерживающего его имидж, становится неотъемлемой частью репутационного управления. Также важным аспектом работы в этом направлении является готовность вуза реагировать на негативные ситуации и управлять ими, что, в свою очередь, формирует устойчивый имидж учебного заведения. Важным маркетинговым инструментом, способствующим улучшению репутации, является активное использование социальных медиа. С учетом роста популярности социальных платформ, таких как Вконтакте, Телеграмм, ВК видео и прочих, использование данных каналов становится необходимым для формирования позитивного имиджа. В статье подчеркивается, что именно через социальные медиа вузы могут взаимодействовать с потенциальными студентами, выпускниками и другими заинтересованными сторонами. Создание интересного контента, который обращается к целевой аудитории, способно не только привлечь внимание, но и сформировать доверие к образовательному учреждению. Социальные сети также предоставляют возможность быстрого получения обратной связи, что позволяет оперативно реагировать на потребности и ожидания целевой аудитории [7]. Анализ конкурентного окружения также занимает центральное место в управлении репутацией вузов. В статье акцентируется внимание на необходимости формирования конкурентных стратегий на основе детального анализа деятельности соперников. Понимание сильных и слабых сторон конкурентов, а также возможностей и угроз внешней среды, позволит вузам более эффективно позиционировать себя на рынке образовательных услуг. Авторы исследования рекомендуют обращать внимание на уникальные предложения учебного заведения, которые могут выделить его на фоне остальных участников рынка. Это может быть связано с программами дополнительного образования, специальными условиями для студентов или уникальными исследовательскими проектами.

Также важным аспектом управления репутацией является работа с отзывами и рекомендациями, представляемыми выпускниками и студентами. Современные вузы должны активно поощрять студентов оставлять отзывы о качестве образования и опыте обучения. Создание платформ для обмена мнениями, включая онлайн-форумы и программы лояльности, может значительно повысить активность студентов в этом направлении. Формирование позитивной репутации через отзывы играет решающую роль в принятии решения будущими абитуриентами. При этом авторы статьи подчеркивают, что работа с негативными отзывами тоже не менее важна; необходимо не только уметь эффективно реагировать на критику, но и преобразовывать ее в конструктивную обратную связь для улучшения качества образовательных услуг. Немаловажное значение в управлении репутацией имеет использование показателей успеха, таких как рейтинги и награды. Учебные заведения должны целенаправленно работать над повышением своей видимости в рейтингах, так как это играет важную роль в восприятии вузов как среди студентов, так и среди работодателей. Положительный имидж учебного заведения формируется не только через успехи студентов, но и через признание со стороны профессионального сообщества. Важно активно участвовать в конкурсах, получать лицензии и аккредитации, подтверждающие уровень качества предоставляемого образования. Эти достижения значительно усиливают доверие к вузу и способствуют его позитивному восприятию. Ключевым элементом является также взаимодействие с работодателями и промышленностью. Авторы статьи акцентируют внимание на необходимости создания партнерских отношений с компаниями и государственными учреждениями, что позволит вузам более эффективно отвечать на потребности рынка труда. Установление связей с работодателями может привести к разработке совместных программ, стажировок и практик, что не только улучшает качество образовательного процесса, но и значительно повышает репутацию учебного заведения.

Совершенствование стратегий маркетинга высших учебных заведений подразумевает активное использование инновационных технологий. В качестве примера можно привести использование искусственного интеллекта и big data для анализа предпочтений целевой аудитории и разработки более точных маркетинговых кампаний [9]. Эта инновация позволяет вузам глубже анализировать поведение и предпочтения студентов, а также прогнозировать изменения на образовательном рынке. Также необходимо уделить больше внимания автоматизации процессов управления репутацией, что может существенно увеличить их эффективность. В этом контексте визуализация данных и аналитика могут стать мощным инструментом для принятия обоснованных управленческих решений, направленных на улучшение репутации учебного заведения.

В статье проведено исследование инновационных подходов к управлению репутацией высшего учебного заведения с акцентом на использование маркетинговых инструментов. В результате анализа было установлено, что репутация является одним из ключевых факторов, определяющих конкурентоспособность вузов на современном образовательном рынке. Необходимость системного подхода к управлению репутацией становится все более очевидной в условиях растущей конкуренции и изменений в потребительских предпочтениях. Во-первых, выделены основные аспекты, влияющие на формирование репутации учебного заведения. Важное значение в этом процессе имеют качество предоставляемых образовательных услуг, успешные исследования, достижения студентов и общий имидж вуза в общественном сознании. При этом авторы статьи акцентируют внимание на том, что репутация вуза не является статичным понятием; она динамична и изменчива, поэтому требует постоянного мониторинга и адаптации стратегий управления. Во-вторых, подтверждена необходимость внедрения инновационных маркетинговых инструментов для более эффективного управления репутацией образовательных учреждений. Стратегии, основанные на активном использовании социальных медиа, цифрового маркетинга и систематическом анализе отзывов, способствуют созданию положительного имиджа вузов. Взаимодействие с целевой аудиторией через медиа-платформы позволяет не только укрепить связи с потенциальными студентами, но и выявить их потребности, что имеет принципиальное значение для оптимизации образовательных программ. Следующий важный вывод касается

необходимости интеграции аналитических инструментов для оценки репутации. Использование систем мониторинга и анализа больших данных помогает вузам оперативно реагировать на изменения в общественном мнении и предлагать актуальные решения для повышения своего имиджа. Это, в свою очередь, способствует формированию системного подхода в управлении репутацией, позволяя строить эффективные коммуникации с различными заинтересованными сторонами.

Практическая значимость работы заключается в разработке рекомендаций по оптимизации процессов управления репутацией высших учебных заведений с использованием современных концепций и инструментов маркетинга. Результаты исследования могут быть использованы образовательными учреждениями в качестве основы для формирования и корректировки репутационных стратегий, что обеспечит им дополнительные преимущество в условиях высокой конкуренции. Подходы, предложенные в статье, могут быть адаптированы к особенностям каждого конкретного вуза, учитывая его уникальные сильные стороны и характеристики целевой аудитории. В свете вышеизложенного могут быть выделены несколько направлений для будущих исследований в области управления репутацией вузов. Во-первых, представляется целесообразным детальное изучение влияния конкретных маркетинговых инструментов на репутацию: например, какие именно стратегии в социальных медиа оказывают наибольшее влияние на восприятие учебного заведения. Это включает в себя исследование наиболее эффективных форматов контента, анализ взаимодействия с аудиторией и использование разнообразных каналов. Во-вторых, важной областью для будущего анализа может стать воздействие внешних факторов на репутацию вузов, таких как экономические изменения, выращивание образовательно-производственных связей и влияние международных рейтингов. Изучение этих аспектов даст возможность глубже понять, каким образом можно адаптировать репутационные стратегии вузов в условиях изменяющегося мирового образовательного ландшафта. В-третьих, необходимо рассмотреть вопрос о взаимодействии вузов с различными социальными группами, включая работодателей, семьи студентов и местные сообщества. Изучение этих отношений и их влияние на формирование репутационного имиджа может предложить новые взгляды на управление репутацией учебного заведения.

Также стоит отметить, что в процессе исследования была обнаружена потребность в более глубоком анализе связи между внутренними факторами управления (такими как качество образовательных программ и уровень подготовки преподавателей) и их воздействием на внешние репутационные показатели. Это даст возможность понять корень успеха в репутационном менеджменте. Таким образом, данное исследование подчеркивает важность использования инновационных подходов к управлению репутацией высшего учебного заведения, акцентируя внимание на значении маркетинговых инструментов. Работы, основанные на анализе и адаптации этих подходов, имеют большой потенциал для повышения эффективности и конкурентоспособности учебных заведений, создавая тем самым ценность как для самих учреждений, так и для студентов, работодателей и общества в целом.

Литература

1. Виноградова, Е. Б. Структурные преобразования в системе управления подготовкой научно-педагогических кадров: концепция, методология, практика : специальность 05.13.10 "Управление в социальных и экономических системах" : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / Виноградова Елена Борисовна. – Ростов-на-Дону, 2009. – 53 с. – EDN ZNYTJJ.

2. Измайлов, М. К. Пути решения методических проблем и качества подготовки менеджеров в системе высшего образования посредством компетентностного подхода в цифровых условиях / М. К. Измайлов, М. Г. Ливинцова // Мировая экономика и бизнес-администрирование : Сборник материалов и докладов 20-ого Международного научно-практического семинара, Минск, 02–03 октября 2024 года. – Минск: Четыре четверти, 2024. – С. 26-28. – EDN HFIUNY.

3. Копылов, С. И. Корпоративная репутация вуза и проектные технологии обучения / С. И. Копылов, И. С. Дмитриева // Теория, методика обучения и воспитания в современном образовательном пространстве : Материалы III всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Волгоград, 11 февраля 2020 года / Под общей редакцией А.Н. Бурова. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "Сфера", 2020. – С. 36-40. – EDN TEJDDC.

4. Нестеренко, Е. С. Анализ репутационного менеджмента ФГАОУ во «КФУ им. В.И. Вернандского» в цифровом пространстве / Е. С. Нестеренко, А. Ф. Мамедлаева // Менеджмент и маркетинг: современное состояние, технологии и тенденции развития : Сборник научных статей, Чебоксары, 21–22 октября 2021 года / Отв. редакторы Е.А. Ильина, Г.Л. Белов. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2021. – С. 189-194. – EDN AESFGN.

5. Особенности бизнес- моделирования в инновационных отраслях / Д. В. Тихонов, О. В. Калинина, Г. В. Гетманова, М. С. Туровская // π-Economy. – 2024. – Т. 17, № 4. – С. 109-123. – DOI 10.18721/JE.17407. – EDN QGJFJR.

6. Пирогова, Е. В. Стратегическое развитие высшего учебного заведения в условиях конкуренции на рынке образовательных услуг / Е. В. Пирогова, С. Н. Яшин // Глобальный научный потенциал. – 2023. – № 3(144). – С. 235-238. – EDN EAMJSH.

7. Резник, С. Д. Репутационный менеджмент в российском университете: проблемы и решения / С. Д. Резник, Т. А. Юдина. – 2-е издание. – Москва : Издательский Дом "Инфра-М", 2022. – 228 с. – (Научная мысль). – ISBN 978-5-16-017156-2. – DOI 10.12737/1816640. – EDN PMZCDT.

8. Рыбников, А. М. Управление репутацией университета в условиях информационной турбулентности / А. М. Рыбников // Инновационная парадигма экономических механизмов хозяйствования : Сборник научных трудов VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием , Симферополь, 14 мая 2021 года / Научн. ред. С.П. Кирильчук, редколлегия: Г.А. Штофер, Н.А. Логунова. – Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2021. – С. 260-266. – EDN SZGNBK.

9. Эбзеева, Ю. Н. Качество образования как основа репутации университета: современные тенденции развития дополнительного профессионального образования / Ю. Н. Эбзеева, Ю. Б. Смирнова // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2023. – Т. 16, № 2. – С. 94-104. – DOI 10.17213/2075-2067-2023-2-94-104. – EDN XIERAY.

Innovative approaches to reputation management of higher education institution using marketing tools

Tikhonov D.V., Kalinina O.V.

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

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

The article discusses modern approaches to managing the reputation of higher education institutions using marketing tools and PR strategies. Particular attention is paid to the role of social networks and digital communication channels in shaping the image of the university and attracting the target audience. The authors emphasize the importance of monitoring public opinion, including the analysis of student reviews and online activity, to quickly respond to changes in the perception of the university. Methods are proposed to improve the competitiveness of educational institutions through the strategic promotion of achievements and projects. The study also covers the influence of external factors, such as legislative changes and trends in education, on reputation management. Examples of effective interaction with the audience and reputation management in the context of information turbulence are given. The work is of interest to specialists in the field of educational marketing and strategic management of universities.

Keywords: reputation management, higher education institutions, marketing tools, PR, social media, monitoring, competitiveness.

References

1. Vinogradova, E. B. Structural transformations in the system of management of scientific and pedagogical staff training: concept, methodology, practice : specialty 05.13.10 “Management in social and economic systems”. Dissertation abstract for the degree of doctor of economic sciences / Vinogradova Elena Borisovna. - Rostov-on-Don, 2009. - 53 c. - EDN ZNYTJJ.

2. Izmaylov, M. K. Ways of solving methodological problems and quality of training managers in the system of higher education through competence-based approach in digital conditions / M. K. Izmaylov, M. G. Livintsova // World Economy and Business Administration : Collection of materials and reports of the 20th International Scientific and Practical Seminar, Minsk, October 02-03, 2024. - Minsk: Four Quarters, 2024. - C. 26-28. - EDN HFIUNY.

3. Kopylov, S. I. Corporate reputation of the university and project-based learning technologies / S. I. Kopylov, I. S. Dmitrieva // Theory, methodology of teaching and education in the modern educational space : Proceedings of the III All-Russian (national) scientific-practical conference, Volgograd, February 11, 2020 / Under the general editorship of A. N. Burov. - Volgograd: Limited Liability Company “Sphere”, 2020. - C. 36-40. - EDN TEJDDC.

4. Nesterenko, E. S. Analysis of reputation management of V.I. Vernandsky Chuvash State Pedagogical University in the digital space / E. S. Nesterenko, A. F. Mamedlaeva // Management and marketing: current state, technologies and development trends : Collection of scientific articles, Cheboksary, October 21-22, 2021 / Editors-in-Chief E. A. Ilyina, G. L. Belov. - Cheboksary: Chuvash State Pedagogical University named after I.Y. Yakovlev. I.Y. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, 2021. - C. 189-194. - EDN AESFGN.
5. Features of business modeling in innovative industries / D. V. Tikhonov, O. V. Kalinina, G. V. Getmanova, M. S. Turovskaya // π-Economy. - 2024. - T. 17, № 4. - C. 109-123. - DOI 10.18721/JE.17407. - EDN QGJFJR.
6. Pirogova, E. V. Strategic development of higher education institution in conditions of competition on the market of educational services / E. V. Pirogova, S. N. Yashin // Global Scientific Potential. - 2023. - № 3(144). - C. 235-238. - EDN EAMJSH.
7. Reznik, S. D. Reputation management in the Russian university: problems and solutions / S. D. Reznik, T. A. Yudina. - 2nd edition. - Moscow : Infra-M Publishing House, 2022. - 228 c. - (Scientific thought). - ISBN 978-5-16-017156-2. - DOI 10.12737/1816640. - EDN PMZCDT.
8. Rybnikov, A. M. University reputation management in conditions of information turbulence / A. M. Rybnikov // Innovation paradigm of economic mechanisms of management : Collection of scientific papers of the VI All-Russian scientific-practical conference with international participation, Simferopol, May 14, 2021 / Nauchn. ed. S. P. Kirilchuk, editorial board: G. A. Shtofer, N. A. Logunova. - Simferopol: Limited Liability Company "Publishing House Typography 'Arial', 2021. - C. 260-266. - EDN SZGNBK.
9. Ebzeyeva, Y. N. Education quality as the basis of university reputation: modern trends in the development of additional professional education / Y. N. Ebzeyeva, Y. B. Smirnova // Bulletin of South-Russian State Technical University (NPI). Series: Socio-Economic Sciences. - 2023. - T. 16, № 2. - C. 94-104. - DOI 10.17213/2075-2067-2023-2-94-104. - EDN XIERAY.

Проблемы инновационного развития медиапроизводства

Чикаревский Владислав Сергеевич
аспирант, кафедра управления проектом, Государственный университет управления, chikavladislav@gmail.com

В данной работе рассматриваются ключевые проблемы и перспективы инновационного развития медиапроизводства в условиях стремительного развития цифровых технологий. Особое внимание уделяется вопросам внедрения инноваций, направленных на совершенствование технологий обработки, хранения и распространения информации. В работе подчеркивается, что управление инновационным развитием медиапроизводства базируется на принципах проектного управления, обеспечивающих системный подход к реализации преобразований. Анализируется комплексный характер инноваций, затрагивающих технологические, организационные, кадровые и управленческие аспекты медиаиндустрии. Значительная роль в трансформации медиапроизводства отводится цифровизации, охватывающей процессы создания, распространения и потребления медиаконтента. Рассматривается необходимость разработки уникальных цифровых платформ, позволяющих производить и распространять индивидуализированные медиапродукты. Авторы подчеркивают важность создания благоприятной инновационной среды, включающей образовательные учреждения, исследовательские центры и стартапы, что способствует успешному внедрению инноваций. В работе также обсуждается внедрение передовых цифровых технологий, таких как искусственный интеллект и анализ больших данных, которые способствуют повышению качества медиапродукции и оптимизации бизнес-процессов. Особое внимание уделяется классификации инновационных изменений, включая инкрементальные улучшения и прорывные изменения, радикально изменяющие структуру медиапроизводства. В заключение подчеркивается, что устойчивое развитие медиапроизводства возможно только при комплексном подходе к инновациям, обеспечивающем интеграцию цифровых технологий, кадровых решений и стратегического управления.

Ключевые слова: Инновации, медиапроизводство, цифровизация, проектное управление, технологии, медиаиндустрия, искусственный интеллект, Big Data, трансформация, цифровые платформы.

Введение

Формируя информационное общество, где выделяются тенденции:

а) усиления роли информации и знаний, которая приводит к повышению информационной насыщенности всех сфер деятельности,

б) формирования нового уникального динамичного и быстроразвивающегося сектора экономики за счет информативных технологий,

в) превалирования уровня потребления информации, информационных услуг как предмета потребления,

г) увеличения процента населения, основной работой которого связано с производством, хранением, переработкой и реализацией информации,

проблемы эффективного развития переходят в разряд наиболее актуальных. При всем значении процессов текущего развития, на первый план выходят процессы стратегического развития информационной среды общества, основой которого выступают инновации в информационные технологии, соответствующую рабочую силу, организацию и управления производством.

Результативность целенаправленных процессов развития определяется адекватностью осуществляемых мероприятий объекту трансформации, данному нам как система сфер, представляющих определенные информационные пространства. Стоит учесть, что рассматривается медиапространство, как совокупность источников, которые обеспечивает информацией людей, не только на бытовой, но и на профессиональной основе, подчиняясь развитью социальной системы. Когда информация становится продуктом высокоразвитого производства, формируется уникальный сектор народного хозяйства – медиаиндустрия, представленная множеством организаций, которые производство медиапродукта осуществляют в условиях складывающихся рынков.

В случае медиапроизводства, представляющего собой систему, каждый элемент которой вступает потенциальным объектом трансформации, высокую эффективность инновационного развития обеспечивает реализация системы проектов – временных предприятий для создания уникальных продуктов в соответствии заданным требованиями и заданным ресурсам, одними из которых является время. В своей реализации такая система проектов функционирует как большая система, в которой, с одной стороны, конкретные проекты выступают как относительно обособленные объекты управления, а, с другой стороны, объектом управления выступает целостная система взаимосвязанных и взаимообусловленных проектов. И как следствие, основу управления инновационным развитием мадиапроизводством составляет реализация принципов проектного управления.

Исследование проблемы

Реализация принципов проектного управления становится определяющим фактором эффективности инновационного развития, если способна учесть следующие особенности:

1) Множество инноваций в элементах бизнес-системы, приводит к рассмотрению инновационного развития этой системы как объекта управления;

2) инновация в конкретный элемент является фактором изменения в поведении и тех элементов, с которым взаимосвязан, а в конечном итоге и бизнес-системы в целом;

3) эффективность инновации в конкретный элемент есть условие эффективности развития зависимых элементов по горизонтали и по вертикали и, как следствие, эффективности развития бизнес-системы в целом;

4) эффективной является та инновация, цели внедрения которой гармонизированы с целями других в рамках единой инновационной политики.

Представленные на уровне общего, проблемы трансформации бизнес-системы в конкретном медиапроизводстве наполняются конкретным содержанием, определяемым сущностью инноваций. Так в случае рассматриваемой e-enlightening системы (Рисунок 1) инновации в контент

могут затронуть любую его составляющую при определяющей роли содержания цикла, когда, например, изменение содержания цикла автоматически потребует соответствующих изменений в остальном, начиная с объемов учебной работы и заканчивая списком рекомендуемой литературы.

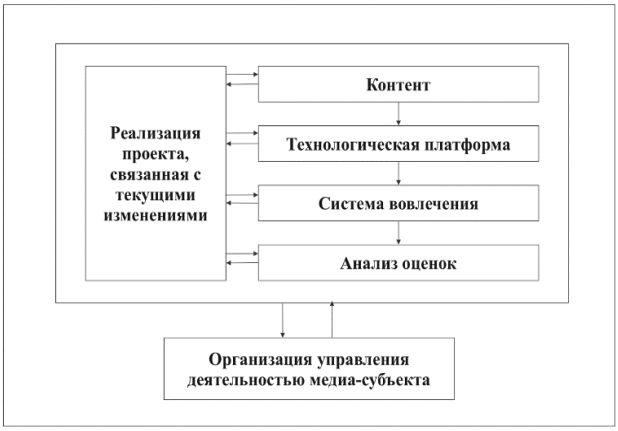


Рисунок 1. Структура e-enlightening системы

В системе Интернет–» где имеет место множество специализированных технологических образовательных платформ, предлагающих стандартизированные решения исходя при этом из интересов большого числа пользователей, новый цикл с соответствующими ему видами учебной работы с соответствующей аудиторией требует инновации с целью адаптации стандартизированных приложений к специфике внедряемого курса со свойственным ему содержанием и проблемами on-line-освоения образовательной программы. e-enlightening

Реализация инноваций в любой из элементов системы одновременно потребует инноваций, связанных с формированием рабочей силы нового качества, которая, например, в части контента способна разработать и реализовать сценарий аудио- и видеотрансляции лекций/бесед, провести в режиме видеоконференций практические занятия, а в части организационной работы осуществить весь комплекс работ по ведению проекта, начиная с сертификации просветительской/образовательной деятельности и заканчивая оформлений итоговой документации. При этом инновации должно затрагивать не только подбор кадров, но и их обучение, включая повышение квалификации.

И инновационное развитие системы становится реальностью, если реализованы инновации, связанные с созданием:

- определенной организационной структуры нового качества на уровне элементов, связей и функций и
- соответствующей системы аппаратов управления, обеспечивающей на основе новых знаний в области управления, вообще, и в медиаиндустрии, в частности, обеспечить принятие высокоэффективных управленческих решений при возникновении определенного типа управленческой ситуации в отношении конкретного элемента, реализуя на новых принципах и на новой технико-технологической базе многоэтапный информационный процесс.

В системе проектов, связанных с продуктовыми, техническими, технологическими, трудовыми, организационно-управленческими инновациями, реализация отдельного проекта направлена на внедрение конкретной инновации, учет уникальности которой объективно делает его относительно обособленным объектом управления, который одновременно и в максимальной степени увязан с другими проектами как по целям и факторам реализации, так и тем изменениям, которых вносятся согласно конкретному управленческому решению по каждому из них в отдельности.

В стремлении достижения высокого уровня эффективности проекта управление им в целом и конкретное управленческое решение должны соответствовать не только сущности объекта преобразования, но и степени глубины необходимых преобразований. При учете глубины обновления различают:

- улучшающие и поэтапные инновации, лежащие в основе постепенной, «эволюционной» трансформации бизнес-систем,
- прорывные и радикальные инновации, способствующие «скачкообразному» развитию, при котором происходит значительное изменение в функционировании бизнес-процессов или всей системы в рамках привычных связей и отношений, либо наблюдается отказ от традиционных моделей поведения в пользу принципиально новых, заимствованных из иных сфер деятельности. Кроме того, помимо данного подхода, необходимо учитывать ещё два дополнительных аспекта.

С точки зрения отношений в системе проектов важно различать:

- независимые инновации, играющие пассивную роль в системе и способные внедряться самостоятельно, без требований к другим элементам;
- зависимые инновации, являющиеся активными компонентами, так как их внедрение требует предварительного или одновременного внедрения других решений.

При учете характера среды, делающей инновацию и востребованной, и, как следствие, объектом проекта и объектом инвестирования, необходимо отличать:

- текущие инновации, внедрение которых возможно уже сейчас, поскольку отсутствуют какие-либо ограничения — технические, технологические, организационные, экономические, экологические или социальные;
- перспективные инновации, рассчитанные на средне- или долгосрочную реализацию, поскольку в настоящий момент их внедрение затруднено из-за несформированной среды и существующих ограничений.

Учет представленного разнообразия инноваций создает множество конкретных ситуаций. Например, в системе e-enlightening проект по трансформации системы вовлеченности учащегося реализуется, не вызывая необходимость в проектах обновления других элементов. В то же время проект в части улучшения контента в обязательном порядке потребует реализацию других проектов в отношении тех элементов, которые непосредственно связаны с освоением этого контента по существу. В случае нашего примера в любое время к текущим можно отнести проекты по обновления деятельности в части систем вовлеченности учащихся - обратной связи. Что касается регулярного анализа, то он станет предметом трансформации при появлении новой более совершенной методологии, что ожидаемо при современных темпах развития цифровых технологий анализа больших данных. К среднесрочным инновациями можно отнести те, которые связаны с переходом на технологические платформы новых поколений, совершенные не только в части рутинных процессов обработки данных, но и процессов творческих, требующих более совершенного аппарата обработки информации, включая технологии искусственного интеллекта, цифровых двойников и т.п. К проектам долгосрочной перспективы можно отнести проекты, связанные с контентом цикла, учитывая, что при всех процессах активизации просветительской деятельности знания как продукт научной теории выступают наиболее консервативным элементом. Поэтому вопрос обновления контента возникнет тогда, когда будет накоплена достаточная критическая масса в виде общепринятых нововведений в теорию и методологию конкретной науки. При этом не исключаются проекты, связанные с относительно небольшими текущими новациями в изучаемый курс в больней степени субъективного характера. Таким образом, в контексте инновационного развития внедрение и освоение прорывных и подрывных инноваций в одних элементах системы способствует устойчивому внедрению улучшенных и постепенных инноваций в других её компонентах.

В настоящее время эффективное развитие медиапространства становится возможным благодаря реализации проектов, нацеленных на глубокие преобразования в технологиях получения, сбора, хранения, обработки и использования информации, основанных на передовой технической базе и современных технологиях. При этом важно понимать, что там, где слово, число, символ, знак, сигнал, звук и т.п. переводятся в единую цифровую форму, информация (данные) в определенном аспекте представляет собой категорию технологическую. И поэтому определяющее значение имеют цифровые проекты – проекты, связанные с новациями в сфере цифровых технологий.

Размах и темпы цифровизации медиаиндустрии диктует развитие технико-технологической базы. В настоящее время такой базой выступает информационно-телекоммутационая сеть Интернет, а медиаиндустрия в силу своей сущности становится наиболее массовым во всех от-

ношениях потребителем цифровых продуктов и услуг, объемы и качество которых определяют аппаратно-программные комплексы - информационные платформы. Они реализуются с использованием различных устройств мобильного широкополосного доступа к Интернету, мобильных социальных сетей, облачных технологий и решений на базе Big Data, что создаёт условия для функционирования и развития миллионов приложений, предоставляющих широкий спектр информации и информационных сервисов, востребованных миллиардами пользователей, включая участников медиапространства. Но при ориентации на технологии, в частности, третьей информационной платформы, необходимо учитывать, что ведение и развитие приложений в интересах миллиардов пользователей, приводит к тому, что в своей массе они ориентированы на производство стандартизированных информационных продуктов и оказания стандартизированных информационных услуг. В силу чего цифровизация медиаиндустрии в значительной степени будет определяться возможностями использования цифровых технологий в создании и распространении уникального медиапродукта, требующего уникальные цифровые технологии производства, реализуемые в первую очередь на основе уникальных платформ, создаваемых в рамках корпоративных информационных систем. Эффективность цифрового проекта обусловлена многими факторами, которые определяют уникальность задаваемых целей при внедрении новаций, уникальность разнообразных ресурсов, используемых при обеспечении жизненного цикла уникальной инновации, уникальности иных намерений, уникальности организации осуществления. При реализации цифровых проектов необходимо учитывать, что они разворачиваются в рамках особой среды — экосистемы цифровых трансформаций, представляющей собой совокупность взаимосвязанных компонентов, каждый из которых выполняет определённую роль в общем процессе. Чтобы осмыслить системное разнообразие этой среды, можно классифицировать её элементы по функциональной принадлежности:

- развитие системы путём увеличения числа участников и объектов, обусловленное ростом спроса на цифровые продукты и услуги;
- создание условий для цифровых преобразований через формирование инновационного климата в медиасреде;
- организация процессов производства и распространения информационных продуктов и сервисов;
- осуществление мониторинга состояния и эффективности медиапространства;
- обеспечение финансовой поддержки цифровых инициатив;
- подготовка и развитие профессиональных кадров для устойчивого функционирования системы.

В процессе расширения цифровой экосистемы под влиянием растущего спроса на информационные продукты и сервисы ключевыми участниками становятся:

- представители общественности, обладающие высоким авторитетом и влиянием на восприятие цифровых технологий в медиасреде,
- предприниматели, осознающие, что устойчивое развитие медиабизнеса невозможно без цифровой трансформации процессов создания, дистрибуции и использования информационных ресурсов,
- исследовательские сообщества и экспертные сети, рассматривающие новые знания как результат эффективной работы с цифровыми данными и сервисами,
- образовательные учреждения, деятельность которых напрямую зависит от интеграции в цифровое медиапространство и использования современных ИТ-инструментов.

Формирование инновационной среды как основы цифровых трансформаций связано с активностью следующих структур:

- технологические инкубаторы, не только генерирующие новаторские идеи и решения, но и подготавливающие специалистов к работе в условиях новых цифровых реалий,
- стартап-компании, занимающиеся поиском и разработкой перспективных цифровых продуктов и сервисов, способных стать объектом дальнейших инновационных и инвестиционных процессов,
- научные школы, обеспечивающие фундаментальную теоретическую базу для развития прикладных цифровых решений, включая те, что используются в медиапространстве.

Функционирование системы производства и распространения информационных продуктов обеспечивается за счёт:

- проектирования современных технологических платформ для создания цифровых ресурсов нового уровня с применением интеллектуального поиска,
- анализа и обработки больших объёмов структурированных и неструктурированных данных с целью получения актуальных знаний о происходящих процессах,
- активного участия в высококонкурентной IT-среде, где разрабатываются и внедряются решения, востребованные в цифровом медиапространстве.

Но во всех случаях важно учитывать, что эффективной будет та цифровая трансформация, если в ее основе лежат ответы на два вопроса: что делать? и почему это надо делать так? Тогда проблемы трансформации управления проектами на основе цифровых технологий будут определяться ответом на вопрос: как это сделать? Это означает, что в обеспечении значимых успехов в цифровых трансформациях определяющая роль отводится специалистам, деятельность которых связана с управление как таковым, способными исследовать проблему управления проектом вообще и в частном, получая ответ на вопрос: что трансформировать? и почему трансформировать так, а не иначе?

Заключение

Рассмотренный круг вопросов, касающихся управления развитием медиапроизводства, позволил прийти к следующим обобщениям.

В условиях, когда трансформации подлежит функционирование бизнес-системы, речь должна идти о множестве инноваций в ее элементы и, как следствие, множестве проектов. Но эффективным такое развитие будет, если это множество проектов реализуется как целостная система, где каждый проект, будучи относительно обособленным объектом управления, реализуется, всецело подчиняясь задачам и закономерностям поведения системы как таковой.

Поэтому важнейшей задачей управления такой системой – организовать и реализовать гармоничное взаимодействие проектов, обеспечивающих внедрение инноваций в разные объекты с различной глубиной преобразований, независимых и зависимых в их множестве, текущих и перспективных в своей реализации.

В настоящее время эффективное развитие медиапространства в первую очередь связано с реализации проектов по глубокой трансформации на базе прорывных цифровых технологий, развиваемых и реализуемых в том числе в рамках Интернета, не только информационных процессов производства и использования медиапродукта, но информационных процессов управления самими проектами. При этом проблемы, цифровой трансформации управления проектами эффективно могут быть решены, если им, порождаемым ответом на вопрос: «как это делать?» предшествует четкое понимание проблемы «что делать?» и «почему это делать надо так?»

Такое понимание приходит в результате изучения того, как положения теории и методологии управления проектом реализуются в условиях управления проектами в медиаиндустрии.

Литература

1. Оськина О. Д. Проблемы оценки эффективности инновационных проектов в медиаиндустрии // Реклама, PR и медиа: современное состояние и перспективы развития: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 2024 г.). — СПб.: Центр научно-информационных технологий «Астерион», 2024. — С. 220–223.

2. Нестерова Е. И., Коновалов В. А., Коновалов М. В. Технологическая составляющая как основа дизайнерской среды медиаиндустрии // Актуальные вопросы развития индустрии кино и телевидения в современной России: сб. науч. тр., посвящ. Году российского кино. В 2 ч. Ч. 2 / отв. ред. А. Д. Евменов. — СПб.: Санкт-Петербургский гос. ин-т кино и телевидения, 2016. — С. 79–84.

3. Самойленко И. С. Управление организацией медиаиндустрии в условиях информационной экономики: дис. … канд. экон. наук: 08.00.05 / Моск. гос. ун-т печати им. Ивана Федорова. — М., 2012. — 138 с.

4. Ильина В. В. Стандарты в медиаиндустрии вчера и сегодня // Актуальные вопросы развития индустрии кино и телевидения в современной России: материалы VI Нац. науч.-практ. конф. — СПб.: Санкт-Петербургский гос. ин-т кино и телевидения, 2024. — С. 73–76.

5. Косова Л. Н. Управление бизнес-процессами медиаиндустрии // Бухгалтерский учет в издательстве и полиграфии. — 2012. — № 1 (157). — С. 25–31.

6. Бирюков В. А. Перспективные направления развития медиаиндустрии // Вопросы и проблемы экономики и менеджмента в современном мире: сб. науч. тр. по итогам междунар. науч.-практ. конф. Т. II. — М.: Инновац. центр развития образования и науки, 2015. — С. 70–73.

7. Кубрина В. А. Управление устойчивым развитием организаций медиаиндустрии с использованием социально ориентированных критериев: автореф. дис. … канд. экон. наук: 08.00.05 / Моск. гос. ун-т печати им. Ивана Федорова. — М., 2012. — 28 с.

8. Степанова А. Ю. Потенциал нейросетевых технологий в медиаиндустрии // Журналістыка – 2023: стан, праблемы і перспектывы: сб. тр. конф. — Минск: Белорус. гос. ун-т, 2023. — С. 82–84.

9. Благова И. Ю. Оценка взаимосвязи показателей развития медиаиндустрии с показателями макроэкономической динамики // Актуальные вопросы развития индустрии кино и телевидения в современной России: материалы VI Нац. науч.-практ. конф. — СПб.: Санкт-Петербургский гос. ин-т кино и телевидения, 2024. — С. 113–115.

10. Андреева А. В. Использование искусственного интеллекта в деятельности предприятия медиаиндустрии // Медиакоммуникационные технологии и управление проектами в творческих индустриях: актуальные вопросы и перспективные решения: материалы Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. — СПб.: Санкт-Петербургский гос. ин-т кино и телевидения, 2024. — С. 4–5.

11. Шамина О. А. Формирование модели стратегического управления малыми предприятиями медиаиндустрии: дис. … канд. экон. наук: 08.00.05 / Санкт-Петербургский гос. экономический ун-т. — Санкт-Петербург, 2021. — 194 с.

12. Smith, J., & Lee, R. Management Strategies in the Digital Media Industry // Journal of Media Management. — 2023. — Vol. 15, No. 2. — P. 45–62. — DOI: 10.1080/17409474.2023.1894712.

13. Garcia, M., & Kumar, P. Adaptive Leadership and Innovation in Media Organizations // International Journal of Media Management. — 2024. — Vol. 26, No. 1. — P. 14–29. — DOI: 10.1080/14241277.2024.1765824.

14. Wang, L., & Roberts, K. Digital Transformation and Change Management in Media Companies // Media Industries Journal. — 2023. — Vol. 10, No. 1. — P. 88–104. — DOI: 10.3998/mij.15031809.0010.106.

15. Taylor, S., & Evans, D. Strategic Management Practices in Contemporary Media Firms // Media Management Review. — 2024. — Vol. 18, No. 3. — P. 102–120. — DOI: 10.1080/15456870.2024.1987654.

Problems of innovative development in media production

Chikarevsky V.S.
State University of Management

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

This paper examines the key challenges and prospects of innovative development in media production in the context of rapid digital technology advancement. Special attention is given to the implementation of innovations aimed at improving technologies for processing, storing, and distributing information. The study emphasizes that the management of innovative development in media production is based on project management principles, ensuring a systematic approach to transformation processes. The complex nature of innovations affecting technological, organizational, human resource, and managerial aspects of the media industry is analyzed. A significant role in the transformation of media production is assigned to digitalization, encompassing the processes of content creation, distribution, and consumption. The necessity of developing unique digital platforms that enable the production and dissemination of personalized media products is discussed. The authors highlight the importance of creating a favorable innovation environment, including educational institutions, research centers, and startups, which contribute to the successful implementation of innovations. The paper also discusses the adoption of advanced digital technologies, such as artificial intelligence and big data analytics, which enhance media product quality and optimize business processes. Particular attention is paid to the classification of innovative changes, including incremental improvements and breakthrough innovations that radically transform the structure of media production. In conclusion, it is emphasized that the sustainable development of media production is possible only with a comprehensive approach to innovation, ensuring the integration of digital technologies, human resource solutions, and strategic management.

Keywords: Innovation, media production, digitalization, project management, technology, media industry, artificial intelligence, Big Data, transformation, digital platforms.

References

1. Oskina O. D. Problems of assessing the effectiveness of innovative projects in the media industry // Advertising, PR and media: current state and development prospects: Coll. Art. Int. scientific-practical. conf. (St. Petersburg, 2024). - St. Petersburg: Center for Scientific and Information Technologies "Asterion", 2024. - Pp. 220-223.

2. Nesterova E. I., Konovalov V. A., Konovalov M. V. Technological component as the basis for the design environment of the media industry // Actual issues of development of the film and television industry in modern Russia: Coll. of scientific works, dedicated to the Year of Russian Cinema. In 2 parts. Part 2 / ed. A. D. Evmenov. - St. Petersburg: St. Petersburg State Institute of Film and Television, 2016. - Pp. 79-84.

3. Samoylenko I. S. Management of the media industry organization in the context of the information economy: dis. … Cand. of Economics: 08.00.05 / Moscow. state University of Printing Arts. - M., 2012. - 138 p.

4. Ilyina V. V. Standards in the media industry yesterday and today // Current issues in the development of the film and television industry in modern Russia: materials of the VI National scientific and practical conf. - St. Petersburg: St. Petersburg state institute of film and television, 2024. - P. 73-76.

5. Kosova L. N. Management of business processes in the media industry // Accounting in publishing and printing. - 2012. - No. 1 (157). - P. 25-31.

6. Biryukov V. A. Promising directions of development of the media industry // Issues and problems of economics and management in the modern world: collection of scientific papers based on the results of the international scientific-practical conf. Vol. II. - M.: Innovation center for education and science development, 2015. - Pp. 70-73.

7. Kubrina V. A. Sustainable development management of media industry organizations using socially oriented criteria: author's abstract. diss. candidate of economic sciences: 08.00.05 / Moscow state University of Printing Arts named after Ivan Fedorov. - M., 2012. - 28 p.

8. Stepanova A. Yu. Potential of neural network technologies in the media industry // Journalism - 2023: status, problems and prospects: collection of scientific papers. - Minsk: Belarusian state. un-t, 2023. — P. 82–84.

9. Blagova I. Yu. Assessment of the relationship between media industry development indicators and macroeconomic dynamics indicators // Current issues in the development of the film and television industry in modern Russia: Proc. of the VI National Research and Practical Conf. — St. Petersburg: St. Petersburg State Institute of Film and Television, 2024. — P. 113–115.

10. Andreeva A. V. Use of artificial intelligence in the activities of a media industry enterprise // Media communication technologies and project management in creative industries: current issues and promising solutions: Proc. of the National Research and Practical Conf. with international participation. — St. Petersburg: St. Petersburg State Institute of Film and Television, 2024. — P. 4–5.

11. Shamina O. A. Formation of a strategic management model for small media industry enterprises: dis. … PhD in Economics: 08.00.05 / Saint Petersburg State University of Economics. — Saint Petersburg, 2021. — 194 p.

12. Smith, J., & Lee, R. Management Strategies in the Digital Media Industry // Journal of Media Management. — 2023. — Vol. 15, No. 2. — P. 45–62. — DOI: 10.1080/17409474.2023.1894712.

13. Garcia, M., & Kumar, P. Adaptive Leadership and Innovation in Media Organizations // International Journal of Media Management. — 2024. — Vol. 26, No. 1. — P. 14–29. — DOI: 10.1080/14241277.2024.1765824.

14. Wang, L., & Roberts, K. Digital Transformation and Change Management in Media Companies // Media Industries Journal. — 2023. — Vol. 10, No. 1. - P. 88–104. — DOI: 10.3998/mij.15031809.0010.106.

15. Taylor, S., & Evans, D. Strategic Management Practices in Contemporary Media Firms // Media Management Review. — 2024. — Vol. 18, No. 3. - P. 102–120. — DOI: 10.1080/15456870.2024.1987654.

Современные концепции финансового и инвестиционного менеджмента в контексте устойчивого развития корпораций: сравнительный анализ международного опыта

Будкина Екатерина Сергеевна
кандидат экономических наук, преподаватель кафедры финансового и инвестиционного менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», eksbudkina@fa.ru

В работе представлен систематический анализ трансформации традиционных подходов к корпоративному финансовому управлению под влиянием принципов устойчивого развития, климатических целей и растущих требований стейкхолдеров к ответственному ведению бизнеса. Исследование выявляет ключевые тенденции развития современного финансового менеджмента, включая интеграцию ESG-факторов в инвестиционные решения, развитие зеленого финансирования и формирование новых метрик оценки корпоративной эффективности. Проведен анализ эффективности различных моделей интеграции устойчивого развития в корпоративную финансовую стратегию на основе международного опыта. Выявлены ключевые факторы успеха интеграции принципов устойчивого развития в финансовый менеджмент, включая регуляторную поддержку, развитие соответствующей инфраструктуры, формирование компетенций персонала и создание эффективных систем измерения и мониторинга устойчивых практик.

Ключевые слова: устойчивое развитие, финансовый менеджмент, инвестиционный менеджмент, ESG-факторы, зеленое финансирование, международный опыт, корпоративная устойчивость, сравнительный анализ, инновационные финансовые инструменты.

Введение

Актуальность темы. В условиях глобальных климатических вызовов, растущего социального неравенства и усиления требований к корпоративной ответственности концепции финансового и инвестиционного менеджмента переживают фундаментальную трансформацию. Традиционная парадигма максимизации акционерной стоимости уступает место многомерному подходу, интегрирующему принципы устойчивого развития в систему корпоративного финансового управления.

Глобальный рынок устойчивого финансирования демонстрирует экспоненциальный рост: объем зеленых облигаций превысил 1 триллион долларов США, а совокупный объем ESG-активов под управлением составляет более 30 триллионов долларов. Данная трансформация требует переосмысления фундаментальных подходов к финансовому планированию, инвестиционному анализу и корпоративному управлению.

Описание научной проблемы. Несмотря на растущее признание важности интеграции принципов устойчивого развития в финансовый менеджмент, существует дефицит компаративных исследований, систематизирующих международный опыт и выявляющих оптимальные модели такой интеграции. Различия в регуляторных подходах, культурных особенностях и экономических приоритетах между странами создают множественность моделей устойчивого финансового менеджмента, требующих научного анализа и систематизации.

Объект исследования — современные концепции и практики финансового и инвестиционного менеджмента корпораций в контексте устойчивого развития в различных странах и регионах.

Предмет исследования — механизмы, инструменты и модели интеграции принципов устойчивого развития в систему финансового и инвестиционного менеджмента корпораций на основе международного опыта.

Цель исследования — проведение сравнительного анализа международного опыта интеграции принципов устойчивого развития в финансовый и инвестиционный менеджмент корпораций и выявление оптимальных моделей такой интеграции.

Задачи исследования:

1. Проанализировать эволюцию концепций финансового менеджмента в контексте устойчивого развития и выявить ключевые тенденции их развития
2. Провести сравнительный анализ моделей интеграции принципов устойчивого развития в финансовый менеджмент в различных регионах мира
3. Систематизировать современные инструменты устойчивого финансирования и оценить их эффективность на основе международного опыта

Научная новизна заключается в комплексном сравнительном анализе международного опыта интеграции принципов устойчивого развития в финансовый и инвестиционный менеджмент, выявлении региональных особенностей и разработке типологии моделей устойчивого корпоративного финансирования.

Практическая значимость исследования состоит в разработке методологических рекомендаций по адаптации лучших международных практик устойчивого финансового менеджмента к национальным условиям и корпоративным стратегиям развития.

Методы и материалы

Теоретико-методологическая база исследования основывается на фундаментальных положениях теории корпоративных финансов, концепции устойчивого развития, теории стейкхолдеров, институциональной экономической теории и сравнительного менеджмента. В работе использованы труды ведущих отечественных и зарубежных исследовате-

лей в области устойчивого развития, корпоративного управления и международного бизнеса, в частности: В. А. Черненко, Ю. О. Лядова [1], А. И. Трубилин, В. И. Гайдук, М. В. Головко [2], Н. И. Козлова [3], Н. С. Улаков, А. В. Чурилова [4], А. А. Романова, Ю. Н. Катков [5], Ю. М. Зеленцовская [6], Д. Е. Чубур, Л. В. Коява [7], А. В. Раков [8], Ю. Лэй [9], Е. А. Блаженкова [10], М. В. Гончарова, М. Ю. Генцер [11].

Методы сбора, обработки и интерпретации данных включают сравнительный институциональный анализ, кейс-анализ, статистический анализ данных о развитии устойчивого финансирования в различных юрисдикциях, контент-анализ регуляторных документов и корпоративной отчетности. Исследование базируется на анализе более 180 источников, включая научные публикации, отчеты международных организаций, регуляторные документы и корпоративную отчетность компаний из различных стран.

Результаты и обсуждения

Современные концепции финансового и инвестиционного менеджмента в контексте устойчивого развития представляют собой синтез традиционных финансовых теорий и новых парадигм ответственного бизнеса. Фундаментальным отличием современного подхода является расширение целевой функции корпоративного управления от узкой максимизации акционерной стоимости к многомерной оптимизации, включающей интересы всех стейкхолдеров и долгосрочную устойчивость бизнеса.

Концептуальная эволюция финансового менеджмента в парадигме устойчивого развития включает несколько ключевых этапов. Первый этап (1970-1990-е годы) характеризовался зарождением концепции корпоративной социальной ответственности как дополнения к традиционным финансовым целям. Второй этап (2000-2010-е годы) ознаменовался развитием концепции тройного итога (Triple Bottom Line), интегрирующей экономические, экологические и социальные результаты деятельности. Третий этап (2010-е годы - настоящее время) характеризуется формированием комплексных ESG-подходов и их интеграцией в основные процессы финансового менеджмента.

Теоретические основы современного устойчивого финансового менеджмента базируются на нескольких ключевых концепциях. Теория стейкхолдеров обосновывает необходимость учета интересов всех заинтересованных сторон при принятии финансовых решений. Концепция создания общей ценности (Creating Shared Value) предполагает одновременное достижение экономических и социальных результатов. Теория долгосрочной стоимости подчеркивает важность устойчивых конкурентных преимуществ для максимизации корпоративной стоимости в долгосрочной перспективе.

Трансформация концепций финансового менеджмента под влиянием принципов устойчивого развития представлена на рисунке 1, демонстрирующем переход от однокритериальной к многокритериальной оптимизации корпоративных решений.

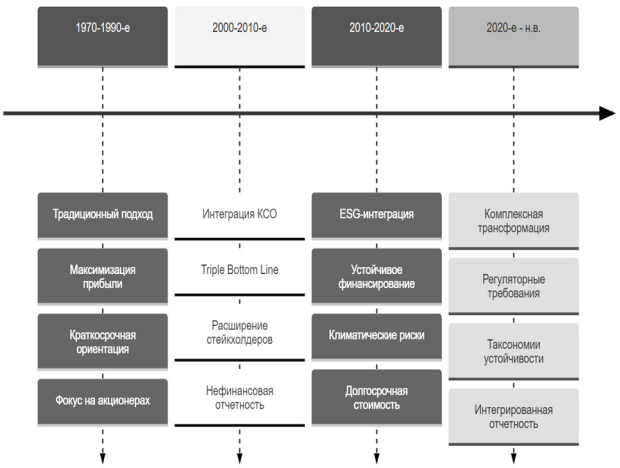


Рисунок 1. Эволюция концепций финансового менеджмента в контексте устойчивого развития
Источник: составлено автором на основе анализа материалов

Современный этап характеризуется системной интеграцией принципов устойчивого развития во все аспекты финансового менеджмента, от стратегического планирования до операционного управления денежными потоками.

Сравнительный анализ региональных моделей интеграции принципов устойчивого развития в финансовый менеджмент выявляет значительные различия в подходах, обусловленные национальными приоритетами, регуляторной средой и культурными особенностями. Основные характеристики региональных моделей представлены в таблице 1.

Таблица 1
Сравнительная характеристика региональных моделей устойчивого финансового менеджмента

Регион	Ключевые приоритеты	Регуляторный подход	Доминирующие инструменты	Особенности имплементации
Европейский союз	Климатическая нейтральность, циркулярная экономика	Обязательное регулирование, таксономия ЕС	Зеленые облигации, устойчивые кредиты	Жесткие требования к отчетности
США	Инновации, технологический лидерство	Рыночное регулирование, добровольные стандарты	ESG-фонды, зеленые технологии	Фокус на инвестиционном сообществе
Китай	Экологическая безопасность, социальная стабильность	Государственное планирование	Зеленые банковские кредиты	Централизованное планирование
Япония	Энергетическая безопасность, демографические вызовы	Мягкое регулирование, партнерство	Переходные облигации	Корпоративная этика
Россия	Энергетический переход, технологический суверенитет	Адаптивное регулирование	Национальные проекты	Государственная поддержка

Источник: составлено автором на основе анализа материалов и международных отчетов по устойчивому развитию.

Данные таблицы 1 демонстрируют многообразие подходов к интеграции устойчивого развития в финансовый менеджмент. Европейская модель характеризуется наиболее жесткими регуляторными требованиями, американская модель опирается на рыночные механизмы, азиатские модели интегрируют национальные приоритеты развития.

Европейская модель устойчивого финансового менеджмента базируется на Европейском зеленом соглашении (European Green Deal) и цели достижения климатической нейтральности к 2050 году. Ключевыми элементами европейского подхода являются: обязательная таксономия устойчивых видов деятельности, Директива о корпоративной отчетности в области устойчивого развития (CSRD), Регламент о раскрытии информации об устойчивом финансировании (SFDR). Европейские корпорации обязаны интегрировать климатические риски в свои финансовые стратегии и раскрывать подробную информацию о воздействии на окружающую среду.

Американская модель характеризуется большей гибкостью и опорой на рыночные механизмы. Регулирование осуществляется через требования Комиссии по ценным бумагам и биржам (SEC) к раскрытию климатических рисков и ESG-факторов. Американские корпорации активно развивают инновационные финансовые инструменты, включая зеленые облигации, устойчивые кредиты и ESG-деривативы.

Китайская модель интегрирует принципы устойчивого развития в систему государственного планирования экономики. Правительство Китая установило амбициозные цели по достижению пика выбросов углерода к 2030 году и углеродной нейтральности к 2060 году. Китайские банки обязаны внедрить системы зеленого кредитования, а корпорации - раскрывать экологическую информацию.

Динамика развития рынка устойчивого финансирования по регионам представлена на рисунке 2, демонстрирующем различия в темпах роста и структуре рынков.

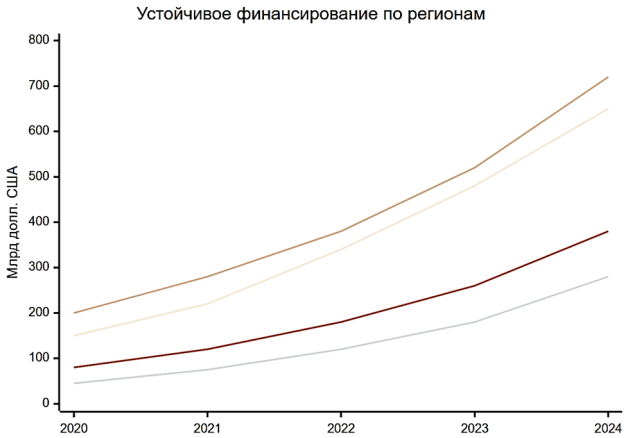


Рисунок 2. Объем устойчивого финансирования по регионам (млрд долл. США): Европа (верхняя линия), Северная Америка, Азия, Прочие регионы (нижняя линия)
Источник: составлено автором на основе данных Climate Bonds Initiative и международных финансовых организаций.

Рисунок 2 показывает стремительный рост рынка устойчивого финансирования во всех регионах, при этом Европа и Северная Америка остаются лидерами по объемам, а Азия демонстрирует наиболее высокие темпы роста.

Современные инструменты устойчивого финансирования характеризуются высоким разнообразием и постоянным инновационным развитием. Систематизация основных инструментов представлена в таблице 2, отражающей их специфические характеристики и области применения.

Таблица 2
Современные инструменты устойчивого финансирования: сравнительная характеристика

Инструмент	Целевое использование	Объем рынка, млрд долл.	Средняя доходность vs традиционные	Ключевые требования
Зеленые облигации	Экологические проекты	450	-10-30 б.п.	Зеленая сертификация, impact отчетность
Социальные облигации	Социальные проекты	180	Паритет	Социальная верификация
Устойчивые облигации	Комбинированные цели	120	-5-15 б.п.	Комплексная ESG оценка
Облигации перехода	Декарбонизация	95	-5-20 б.п.	Переходная стратегия
Устойчивые кредиты	Общекорпоративные цели	890	Связано с KPI	ESG рейтинг заемщика
ESG-деривативы	Хеджирование ESG рисков	25	Зависит от базового актива	Стандартизированные метрики

Источник: составлено автором на основе анализа материалов и данных международных организаций устойчивого финансирования.

Данные таблицы 2 показывают, что устойчивые кредиты доминируют в структуре рынка по объему, в то время как зеленые облигации обеспечивают наибольший ценовой дисконт для эмитентов. ESG-деривативы представляют новый и быстрорастущий сегмент рынка.

Зеленые облигации остаются флагманским инструментом устойчивого финансирования. Принципы зеленых облигаций, разработанные Международной ассоциацией рынков капитала (ICMA), устанавливают стандарты использования средств, процесса оценки и отбора проектов, управления средствами и отчетности. Ведущими эмитентами зеленых облигаций выступают правительства европейских стран, многосторонние банки развития и крупные корпорации из секторов энергетики и недвижимости.

Социальные облигации приобретают особую актуальность в контексте пандемии COVID-19 и растущего внимания к социальному неравенству. Целевыми категориями для социальных облигаций являются доступное здравоохранение, образование, социальное жилье и создание рабочих мест. Крупнейшими эмитентами выступают международные организации и правительства развивающихся стран.

Устойчивые кредиты представляют наиболее динамично развивающийся сегмент рынка. Стоимость кредитования привязывается к достижению заемщиком определенных ESG-целей, таких как снижение углеродного следа, улучшение показателей безопасности труда или повышение доли женщин в руководстве. Данный механизм обеспечивает прямую связь между финансовыми условиями и устойчивыми практиками компании.

Эффективность различных моделей интеграции устойчивого развития оценивается на основе множественных критериев, включающих финансовые показатели, экологическое воздействие и социальные результаты. Сравнительный анализ эффективности представлен в таблице 3.

Таблица 3
Эффективность моделей интеграции устойчивого развития по регионам

Модель/Регион	Финансовая эффективность	Экологический эффект	Социальный эффект	Скорость внедрения	Общая оценка
Европейская	8,2	9,1	8,7	7,5	8,4
Американская	8,8	7,9	7,2	8,9	8,2
Китайская	7,5	8,8	8,9	9,2	8,6
Японская	8,0	8,2	8,5	7,8	8,1
Российская	7,2	7,8	8,1	6,8	7,5

Примечание: оценки по 10-балльной шкале на основе экспертного анализа
Источник: составлено автором на основе анализа международных рейтингов устойчивого развития и экспертных оценок.

Данные таблицы 3 показывают, что китайская модель демонстрирует наивысшую общую эффективность благодаря высокой скорости внедрения и социальному эффекту, европейская модель лидирует по экологическому воздействию, а американская модель показывает лучшие финансовые результаты.

Роль технологических инноваций в устойчивом финансовом менеджменте постоянно возрастает. Цифровые технологии, включая искусственный интеллект, блокчейн и интернет вещей, обеспечивают автоматизацию сбора ESG-данных, повышение прозрачности отчетности и создание новых финансовых продуктов. Архитектура цифровой экосистемы устойчивого финансирования представлена на рисунке 3.

Рисунок 3. Цифровая экосистема устойчивого финансирования
Источник: составлено автором на основе анализа материалов и технологических трендов финтех-индустрии.

Рисунок 3 демонстрирует комплексность цифровой поддержки устойчивого финансирования, охватывающей весь жизненный цикл от сбора первичных данных до коммуникации с заинтересованными сторонами.

Вызовы и барьеры интеграции устойчивого развития в финансовый менеджмент различаются по регионам, но включают общие проблемы

стандартизации, измерения эффективности и компетенций персонала. Основные барьеры систематизированы в таблице 4.

Таблица 4
Основные барьеры интеграции устойчивого развития в финансовый менеджмент

Тип барьера	Европа	США	Азия	Развивающиеся рынки
Регуляторные	Сложность требований	Фрагментированность	Быстрые изменения	Отсутствие стандартов
Технологические	Интеграция систем	Масштабирование решений	Доступ к данным	Цифровой разрыв
Компетенционные	Нехватка ESG-экспертов	Переобучение персонала	Языковые барьеры	Базовые навыки
Финансовые	Высокие затраты на соответствие	Неопределенность ROI	Недостаток капитала	Ограниченные ресурсы
Культурные	Сопротивление изменениям	Краткосрочная ориентация	Иерархичность	Традиционные подходы

Источник: составлено автором на основе анализа материалов международных исследований и экспертных интервью.

Данные таблицы 4 показывают, что развитые рынки сталкиваются преимущественно с проблемами сложности и затрат, в то время как развивающиеся рынки борются с базовыми вопросами инфраструктуры и компетенций.

Лучшие практики интеграции устойчивого развития в финансовый менеджмент включают примеры успешных корпоративных трансформаций в различных регионах. Европейская компания Unilever интегрировала план устойчивого развития во все бизнес-процессы, связав вознаграждение менеджмента с ESG-целями. Американская корпорация Microsoft обязалась стать углеродно-негативной к 2030 году и создала внутренний углеродный фонд в размере 1 млрд долларов. Китайская группа Ant Financial развивает платформу зеленого финансирования, объединяющую более 600 миллионов пользователей.

Российские компании также демонстрируют успешные примеры интеграции устойчивого развития. Сбербанк разработал комплексную ESG-стратегию и стал одним из лидеров зеленого финансирования в России. НЛМК реализует программу декарбонизации с инвестициями более 1 млрд долларов. Северсталь интегрировала принципы циркулярной экономики в производственные процессы.

Перспективы развития устойчивого финансового менеджмента связаны с дальнейшей стандартизацией подходов, развитием технологических решений и расширением спектра финансовых инструментов. Ожидается появление новых категорий устойчивых финансовых продуктов, включая природные облигации, адаптационные инструменты и механизмы финансирования справедливого перехода.

Будущие тенденции развития представлены на рисунке 4, демонстрирующем эволюцию от текущего состояния к перспективной модели интегрированного устойчивого финансирования.

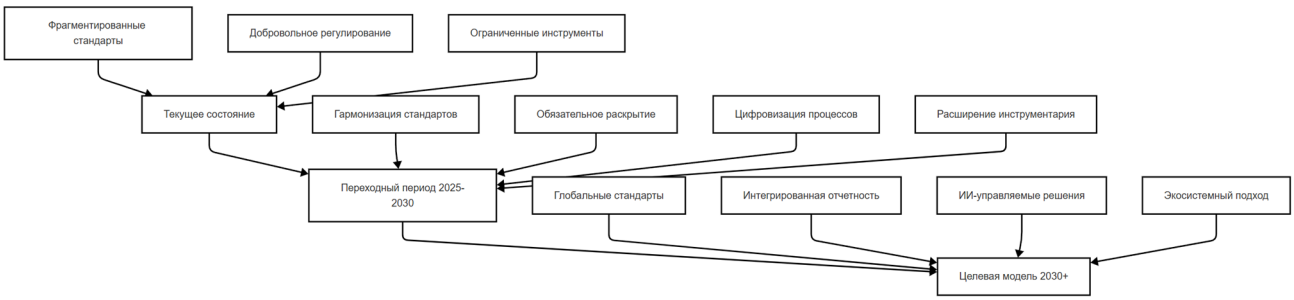


Рисунок 4. Перспективы развития устойчивого финансового менеджмента
Источник: составлено автором на основе анализа стратегических документов международных организаций и экспертных прогнозов.

Рисунок 4 иллюстрирует поступательное развитие от фрагментированного текущего состояния к интегрированной экосистеме устойчивого финансирования с едиными глобальными стандартами и цифровыми решениями.

Выводы

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие ключевые выводы по поставленным задачам:

Анализ эволюции концепций финансового менеджмента в контексте устойчивого развития и выявление ключевых тенденций их развития показал фундаментальную трансформацию от традиционной парадигмы максимизации акционерной стоимости к многомерному подходу, интегрирующему экологические, социальные и управленческие факторы. Ключевыми тенденциями являются: обязательная интеграция ESG-факторов в инвестиционные решения, развитие комплексных систем измерения устойчивой эффективности, формирование новых финансовых инструментов и цифровизация процессов устойчивого финансирования.

Сравнительный анализ моделей интеграции принципов устойчивого развития в финансовый менеджмент в различных регионах мира выявил значительные различия в подходах, обусловленные национальными приоритетами и регуляторной средой. Европейская модель характеризуется жесткими регуляторными требованиями и фокусом на климатических целях. Американская модель опирается на рыночные механизмы и инновационные финансовые решения. Китайская модель интегрирует устойчивое развитие в систему государственного планирования. Российская модель адаптируется к национальным приоритетам при сохранении международной совместимости.

Систематизация современных инструментов устойчивого финансирования и оценка их эффективности на основе международного опыта показала доминирование устойчивых кредитов по объему рынка (890 млрд долларов) и зеленых облигаций по инновационности подходов (450 млрд долларов). Зеленые облигации обеспечивают наибольший ценовой дисконт для эмитентов (10-30 базисных пунктов), в то время как устойчивые кредиты предлагают гибкую привязку стоимости к ESG-показателям. Новые инструменты, включая ESG-деривативы и природные облигации, демонстрируют высокий потенциал развития.

Таким образом, современные концепции финансового и инвестиционного менеджмента в контексте устойчивого развития характеризуются высокой динамичностью, региональным разнообразием подходов и постоянным инновационным развитием инструментария. Успешная интеграция принципов устойчивого развития требует адаптации международного опыта к национальным условиям, развития соответствующих компетенций и создания эффективных систем измерения и мониторинга устойчивых практик. Перспективы развития связаны с дальнейшей стандартизацией, цифровизацией и формированием интегрированных экосистем устойчивого финансирования.

Литература

1. Черненко, В. А. Принципы ESG, как фактор, влияющий на финансовую устойчивость предприятия / В. А. Черненко, Ю. О. Лядова // Национальная Ассоциация Ученых. – 2021. – № 73-2. – С. 17-20. – EDN POFJZT.

2. Трубилин, А. И. Проектный и инвестиционный менеджмент в условиях новой экономической реальности / А. И. Трубилин, В. И. Гайдук, М. В. Головко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 103. – С. 7-14. – DOI 10.21515/1999-1703-103-7-14. – EDN PWTQXI.

3. Козлова, Н. И. ESG в контексте стратегического управления бизнесом / Н. И. Козлова // Экономика и управление. – 2023. – Т. 29, №

2. – С. 213-223. – DOI 10.35854/1998-1627-2023-2-213-223. – EDN GLQRBG.

4. Улаков, Н. С. Финансовый менеджмент в организации, сочетание стратегии и тактики финансового менеджмента / Н. С. Улаков, А. В. Чурилова // Студенческий вестник. – 2024. – № 46-10(332). – С. 46-49. – EDN LQJUWQ.

5. Романова, А. А. Развитие активно-адаптивной учетно-аналитической системы в условиях ESG-трансформации менеджмента / А. А. Романова, Ю. Н. Катков // Вестник Академии знаний. – 2024. – № 3(62). – С. 880-884. – EDN WAQRWV.

6. Зеленцовская, Ю. М. Место и значение инвестиционного анализа в системе финансового менеджмента / Ю. М. Зеленцовская // Наука XXI века: актуальные направления развития. – 2024. – № 1-1. – С. 600-603. – EDN NFQYNP.

7. Чубур, Д. Е. Методы оптимизации оборотного капитала в финансовом менеджменте предприятия / Д. Е. Чубур, Л. В. Коява // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2021. – № 10(62). – С. 84-88. – EDN STMFWF.

8. Раков, А. В. Применение стандартизированных систем менеджмента в системах корпоративного управления и менеджмента при ESG-трансформациях / А. В. Раков // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16, № 4. – EDN OORACB.

9. Лэй, Ю. Ключевые стратегии и практики современного корпоративного финансового менеджмента / Ю. Лэй // Экономика и социум. – 2024. – № 5-2(120). – С. 1697-1702. – EDN VKOLSA.

10. Блаженкова, Е. А. Финансовый менеджмент и управление рисками в современной экономике / Е. А. Блаженкова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 8, № 5(146). – С. 192-197. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.05.08.024. – EDN EEDSKQ.

11. Гончарова, М. В. Механизм финансового менеджмента / М. В. Гончарова, М. Ю. Генцер // Наука и практика регионов. – 2024. – № 4(37). – С. 41-48. – EDN NIMWTQ.

Modern Concepts of Financial and Investment Management in the Context of Sustainable Corporate Development: Comparative Analysis of International Experience

Budkina E.S.
Financial University under the Government of the Russian Federation

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

The paper presents a systematic analysis of the transformation of traditional approaches to corporate financial management under the influence of sustainable development principles, climate goals and growing stakeholder demands for responsible business conduct. The study identifies key trends in the development of modern financial management, including the integration of ESG factors into investment decisions, the development of green financing and the formation of new metrics for assessing corporate performance. An analysis of the effectiveness of various models for integrating sustainable development into corporate financial strategy is conducted based on international experience. Key factors for the success of integrating sustainable development principles into financial management are identified, including regulatory support, the development of appropriate infrastructure, the formation of personnel competencies and the creation of effective systems for measuring and monitoring sustainable practices.

Keywords: sustainable development, financial management, investment management, ESG factors, green financing, international experience, corporate sustainability, comparative analysis, innovative financial instruments

References

1. Chernenko, V. A. ESG principles as a factor influencing the financial stability of an enterprise / V. A. Chernenko, Yu. O. Lyadova // National Association of Scientists. - 2021. - No. 73-2. - P. 17-20. - EDN POFJZT.
2. Trubilin, A. I. Project and investment management in the context of the new economic reality / A. I. Trubilin, V. I. Gaiduk, M. V. Golovko // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. - 2023. - No. 103. - P. 7-14. - DOI 10.21515/1999-1703-103-7-14. - EDN PWTQXI.
3. Kozlova, N. I. ESG in the context of strategic business management / N. I. Kozlova // Economics and Management. - 2023. - Vol. 29, No. 2. - P. 213-223. - DOI 10.35854/1998-1627-2023-2-213-223. - EDN GLQRBG.
4. Ulakov, N. S. Financial management in an organization, a combination of strategy and tactics of financial management / N. S. Ulakov, A. V. Churilova // Student Bulletin. - 2024. - No. 46-10 (332). - P. 46-49. - EDN LQJUWQ.
5. Romanova, A. A. Development of an active-adaptive accounting and analytical system in the context of ESG-transformation of management / A. A. Romanova, Yu. N. Katkov // Bulletin of the Academy of Knowledge. - 2024. - No. 3 (62). - P. 880-884. - EDN WAQRWV.
6. Zelentsovskaya, Yu. M. Place and importance of investment analysis in the financial management system / Yu. M. Zelentsovskaya // Science of the XXI century: current directions of development. - 2024. - No. 1-1. - P. 600-603. - EDN NFQYNP.
7. Chubur, D. E. Methods of working capital optimization in the financial management of an enterprise / D. E. Chubur, L. V. Koyava // Skif. Issues of student science. – 2021. – No. 10(62). – P. 84-88. – EDN STMFWF.
8. Rakov, A. V. Application of standardized management systems in corporate governance and management systems for ESG transformations / A. V. Rakov // Bulletin of Eurasian Science. – 2024. – Vol. 16, No. 4. – EDN OORACB.
9. Lei, Yu. Key strategies and practices of modern corporate financial management / Yu. Lei // Economy and Society. – 2024. – No. 5-2(120). – P. 1697-1702. – EDN VKOLSA.
10. Blazhenkova, E. A. Financial management and risk management in the modern economy / E. A. Blazhenkova // Economy and Management: Problems, Solutions. – 2024. – V. 8, No. 5(146). – P. 192-197. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.05.08.024. – EDN EEDSKQ.
11. Goncharova, M. V. Financial Management Mechanism / M. V. Goncharova, M. Yu. Gencer // Science and Practice of Regions. – 2024. – No. 4(37). – P. 41-48. – EDN NIMWTQ.

Институциональные модели и инвестиционные механизмы государственно-частного партнёрства в России и Китае: сравнительный анализ и стратегические перспективы

Васильев Антон Николаевич
д.э.н., генеральный директор ООО «Спарта», anvasilev2020@gmail.com

Черкасов Виталий Васильевич
д.э.н., доцент, заведующий кафедрой управления фирмой факультета менеджмента и инноватики Института управления РАНХиГС при Президенте РФ, cherkasov-vv@ranepa.ru

В статье представлен сравнительный анализ институциональных моделей и инвестиционных механизмов государственно-частного партнёрства (ГЧП) в Китае и России, основанный на концепциях институциональной экономики и теории контрактов с акцентом на распределение рисков, правовые форматы и организационную структуру проектов. Особое внимание уделяется трансформации стратегических приоритетов после 2022 года, а также роли ГЧП в цифровизации, экологических инициативах и трансграничной кооперации. Эмпирическая база включает кейсы реализованных и проблемных проектов, данные национальных агентств и международных организаций. Сопоставление подходов позволило выявить области потенциальной комплементарности и направления углубления сотрудничества в рамках БРИКС и евразийской интеграции.
Ключевые слова: государственно-частное партнёрство; ГЧП; институциональные модели; инвестиционные механизмы; Китай; Россия; трансграничные проекты; инфраструктура; SPV; BOT; Value for Money; BRICS; ЕАЭС; цифровизация; высокотехнологичные отрасли.

Введение

Нарастающая геоэкономическая фрагментация повышает значение механизма государственно-частного партнёрства (ГЧП) не только как формы привлечения частных инвестиций в инфраструктуру, но и как инструмента институционального развития и международного позиционирования. Это особенно заметно в странах с переходной экономикой, где ГЧП выполняет двойную функцию: модернизация и структурная трансформация, а также адаптация к вызовам внешнеэкономической среды.

Мотивация Китая и России к использованию ГЧП схожа: обеспечение технологического суверенитета, развитие транспортной логистики и повышение эффективности бюджетных расходов. Однако институциональные основы, правовое оформление и инвестиционная логика этих моделей различаются. Китайский подход основан на системной координации через руководящие фонды развития (Government Guidance Funds) и платформенные механизмы, тогда как в России преобладают нормативно стабильные, но более фрагментированные форматы с доминированием государства.

Настоящее исследование посвящено анализу институциональных моделей и инвестиционных механизмов ГЧП в России и Китае. В фокусе – особенности регулирования, распределения рисков и финансирования (включая применение SPV-структур, Special Purpose Vehicle — специально создаваемые проектные компании), а также новые форматы трансграничного взаимодействия и цифровизации. Методически работа опирается на кейс-анализ реализованных проектов и сравнительный обзор институциональных практик.

Методология исследования

Анализ основан на междисциплинарном подходе, сочетающем инструменты институциональной экономики и теории контрактов. Теоретическую основу составляют концепция новой институциональной экономики (Д. Норт [1]) и теория неполных контрактов (С. Гроссман [2], Б. Холмстрём [3]). Такой подход учитывает как формальные параметры проектов (структура собственности, механизм распределения выгод), так и транзакционные издержки, институциональные ограничения и особенности взаимодействия между государственными и частными акторами.

Методологическая стратегия основана на сочетании трёх компонентов: сравнительного институционального анализа моделей ГЧП в России и Китае, эмпирического кейс-анализа трансграничных и национальных проектов, а также обзора нормативной базы и используемых финансовых механизмов.

Эмпирическая база включает статистические и аналитические материалы China Public-Private Partnerships Center (China PPP Center), ВЭБ.РФ, Национального центра ГЧП, а также научные статьи, экспертные доклады и открытые базы данных. В исследовании также учтены международные методологические подходы к реализации ГЧП-проектов.

Ограничения исследования обусловлены несопоставимостью национальных систем статистического учёта и ограниченной доступностью отдельных контрактных и финансовых параметров проектов (особенно в китайском сегменте), что предопределяет преимущественно качественный характер анализа с фокусом на институциональных аспектах.

Институциональные основы ГЧП: сравнительный анализ

ГЧП в России и Китае основывается на разных институциональных логиках [1], определяющих формат участия государства, характер правового регулирования и механизмы стимулирования частного капитала. Эти различия отражаются в модели неполных контрактов и распределения рисков [2] и напрямую связаны с агентскими проблемами и системой стимулов в институциональном контексте [3].

Китайская модель: стратегические фонды и гибридное управление

В Китае механизм ГЧП построен на централизованном стратегическом планировании и децентрализованной реализации. Координация осуществляется через так называемые руководящие фонды развития, формирующие «длинные деньги» для технологических и инфраструктурных инициатив. Один из крупнейших из них – Национальный фонд трансформации и модернизации промышленности (China's National Manufacturing Transformation and Upgrading Fund), чей объём в 2020 году превысил 147,2 млрд юаней [4].

В 2019–2024 гг. доля частного капитала в китайских ГЧП-проектах выросла с 26% до 50%, что указывает на постепенный переход к более сбалансированной модели софинансирования [5]. В качестве юридических и финансовых форм применяются схемы BOT (Build–Operate–Transfer —строительство–эксплуатация–передача) и структуры SPV, механизмы получения доходов от эксплуатации объектов, а также налоговые льготы [6]. Особой популярностью пользуются проекты в сферах урбанизации, экологической модернизации и цифровой инфраструктуры. Китайская модель использует классические формы взаимодействия (BOT, SPV, концессии), близкие к международным стандартам [7].

Развитие института ГЧП в Китае проходило поэтапно: с 2005 по 2014 годы формировалась правовая база на основе зарубежного опыта (в частности, Великобритании и Канады); в 2015–2020 годах произошел рост числа проектов (до 14 тысяч), особенно в сферах ЖКХ, транспорта и экологии; с 2020 года акценты сместились на устойчивое развитие, цифровизацию и международную кооперацию в рамках инициативы BRI (Belt and Road Initiative — «Один пояс — один путь»).

Модель КНР сочетает централизованное планирование с децентрализованной реализацией. Приоритеты задаются на национальном уровне (пятилетние планы, государственные фонды), а реализация проектов адаптируется к условиям конкретных провинций и городов. Такая архитектура сохраняет стратегическую целостность, не жертвуя гибкостью. Наибольшая активность ГЧП отмечается в сферах урбанизации, цифровизации, экологической модернизации и развития «умных городов», что способствует не только обновлению инфраструктуры, но и комплексному развитию территорий.

Российская модель: нормативная устойчивость и концессионный акцент

Российская модель ГЧП выстраивается на базе централизованного правового регулирования и ведущей роли государства в реализации проектов. Законодательную основу формируют федеральные законы № 115-ФЗ и № 224-ФЗ, определяющие формы партнёрства, порядок заключения соглашений и механизм распределения рисков [8], [9].

Ключевым инструментом выступают концессионные соглашения, охватывающие более 80% всех ГЧП-проектов [10, с. 5, 7, 11]. Преобладают проекты в сферах ЖКХ, здравоохранения, транспорта и образования; значительная часть задач по структурированию и сопровождению инициатив ложится на регионы и муниципалитеты.

Таблица 1
Сравнительный анализ подходов России и Китая к ГЧП

Критерий	Китай	Россия
Формы реализации	BOT, SPV, платформенные модели ГЧП	Концессии, СПИК (спец. инвестконтракт), СЗПК, цифровые концессии
Роль государства	Централизованное стратегическое планирование + локальная реализация	Нормативное регулирование и государственная инициатива на всех уровнях
Приоритетные отрасли	Урбанизация, ИИ, микроэлектроника, экология	Транспорт, ЖКХ, здравоохранение, образование
Механизмы финансирования	Government Guidance Funds, China Development Bank, фонды развития	ВЭБ.РФ, региональные бюджеты, цифровой реестр ГЧП
Уровень частного участия	26% → 50% (2019–2024)	~20–30% (в зависимости от отрасли)

Источник: [10], [12].

Преимущество российской модели – функционирование единого цифрового реестра, обеспечивающего прозрачность проектов на всех этапах от планирования до исполнения обязательств. Однако сохраняются и проблемы: зависимость от государственных гарантий, ограниченный объём частного финансирования и недостаточное качество проектной экспертизы.

С начала 2020-х годов в арсенале появились соглашения о защите и поощрении капиталовложений (СЗПК), цифровые концессии и гибридные форматы с участием институтов развития (например, ВЭБ.РФ) [11]. Эти механизмы повышают адаптивность модели, но требуют развития институционального сопровождения проектов на всём жизненном цикле (см. таблицу 1).

Формы реализации и механизмы финансирования
Институциональные форматы ГЧП в Китае

Китайская практика опирается на проверенные схемы (BOT, SPV) и разнообразные формы финансирования – от государственных направляющих фондов до синдицированных кредитов [7]. Отличительная черта – адаптивность моделей к региональному контексту при высокой унификации на уровне центра. Это обеспечивает сочетание гибкости и предсказуемости, особенно в сферах урбанизации, экологии и цифровой инфраструктуры.

Благодаря унифицированным контрактам и участию государственных банков китайские проекты отличаются высокой управляемостью на всех этапах жизненного цикла. Институциональное оформление этих схем опирается на директивную базу, интегрированную в пятилетние планы и национальные стратегии (включая инициативу BRI) [7]. Это обеспечивает высокую унификацию договоров и ускоряет согласование ключевых параметров между заинтересованными сторонами.

Российские инструменты и практики

Российская модель ГЧП преимущественно базируется на концессионных соглашениях (ФЗ-115) и соглашениях о партнёрстве (ФЗ-224). На практике около 80% проектов реализуется по концессионной модели, особенно в ЖКХ, транспорте и здравоохранении. В последние годы в набор инструментов добавлены СПИК и СЗПК – форматы, повышающие предсказуемость и защищённость инвестора в долгосрочной перспективе [10].

Отдельным направлением стали цифровые концессии, предусматривающие создание объектов нематериальной инфраструктуры с участием ИТ-компаний [12]. Это направление развивается в контексте расширения цифровой инфраструктуры, включая создание специализированных реестров, платформенных решений и сервисов для межведомственного взаимодействия. Институциональную устойчивость обеспечивают единый цифровой реестр ГЧП и стандартизированные процедуры согласования.

Эмпирический анализ ГЧП-проектов
Масштабы и отраслевая структура

Развитие механизмов ГЧП в Китае и России сопровождается активным ростом числа проектов и объёмов инвестиций, однако структурные особенности и приоритеты двух стран существенно различаются.

В Китае за 2014–2024 гг. реализовано более 13 тыс. проектов ГЧП на сумму свыше 19 трлн юаней. В отраслевой структуре лидируют транспорт (36% проектов), коммунальное хозяйство (28%) и экология (около 8%). По данным China PPP Center, 65% соглашений находятся в активной фазе реализации, 20% – на этапе эксплуатации, а 15% – в резерве стратегических инициатив. Географически наибольшая активность отмечена в северо-восточных провинциях (Ляонин, Хэйлунцзян, Цзилинь), где ГЧП служит инструментом ускоренной модернизации инфраструктуры [12].

Проекты в Китае преимущественно инициируются государством, что подчёркивает стратегическую направленность модели. Стратегический резерв подтверждает институциональную готовность к урбанизации и трансформации (см. рисунок 1).

Рисунок 1 показывает: 65% проектов — в активной фазе, 20% — на стадии эксплуатации, 15% — в стратегическом резерве. Это отражает ведущую роль государства и институциональную зрелость модели.

В России, по данным Минэкономразвития и Национального центра ГЧП, объём законтрактованных инвестиций в 2024 году достиг 2 трлн рублей, причём более 1,6 трлн — частный капитал [10][13]. Наибольшая

доля проектов приходится на транспортную сферу (~65%), ЖКХ и энергетику (19%), а также социальную инфраструктуру (до 14% — здравоохранение, образование, культура). Характерная черта — доминирование муниципального уровня: 85% соглашений заключаются органами местного самоуправления [14].

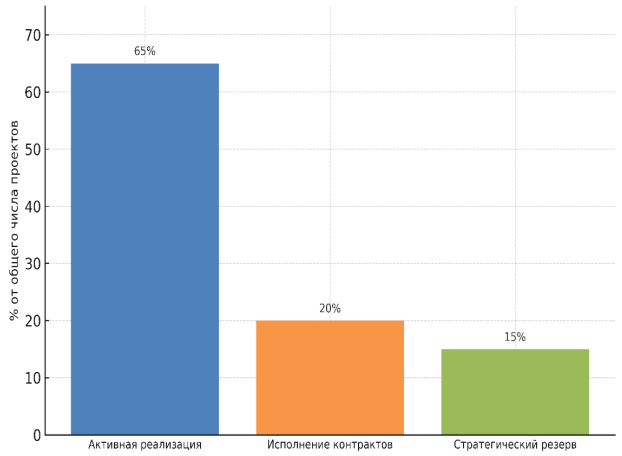


Рис. 1. Статус реализации проектов ГЧП в Китае (на 2024 г.)
Источник: [12].

Географически доминируют Приволжский и Дальневосточный федеральные округа, на долю которых приходится крупнейший объём соглашений. Большинство проектов реализуется на муниципальном уровне, что подтверждает их локальную направленность.

В 2020–2023 годах наибольший объём инвестиций в рамках проектов ГЧП в России зафиксирован в Приволжском федеральном округе (582 млрд рублей, 1430 проектов), за ним следуют Дальневосточный (421 млрд; 1060 проектов), Центральный (397 млрд; 870 проектов) и Сибирский (345 млрд; 790 проектов) округа. На долю Северо-Западного, Южного, Уральского и Северо-Кавказского округов приходится от 182 до 290 млрд рублей при 420–650 соглашениях. Доминирующий уровень реализации — муниципальный (85%), при 13% региональных и 2% федеральных проектах [10, с. 6–8; 15].

При сопоставимости масштабов российская модель ориентирована на внутреннюю инфраструктуру и социальные задачи, а китайская — на урбанизацию и технологическое лидерство с прицелом на экспорт и международное влияние.

Трансграничные проекты

Несмотря на ориентированность ГЧП преимущественно на внутренние задачи, Россия и Китай реализуют ряд трансграничных инициатив, выступающих примерами инфраструктурной кооперации.

Среди ключевых завершённых проектов — мост Благовещенск — Хэйхэ, открытый в 2022 году, реализованный по модели SPV с равным участием сторон и объёмом инвестиций 18,8 млрд рублей [16], а также мост Нижнеленинское — Тунцзян, введённый в эксплуатацию в 2021 году после более чем десятилетней реализации, сопровождавшейся финансовыми трудностями и несогласованностью графиков [17].

Продолжается развитие проектов транспортных коридоров Приморье-1 и Приморье-2, объединяющих порты и сухопутные маршруты [18].

Основные сложности: различия правовых режимов, валютные и операционные риски, высокая зависимость от политической воли сторон. Тем не менее эти проекты демонстрируют потенциал сопряжения национальных стратегий в евразийском пространстве.

Реализация трансграничных проектов требует синхронизации правовых, налоговых и управленческих режимов, в том числе через совместные SPV. Практика показывает, что успешность зависит от уровня институциональной синхронности: если проект Благовещенск — Хэйхэ можно считать образцовым, то затянувшаяся реализация моста Нижнеленинское — Тунцзян демонстрирует уязвимость при дисбалансе обязательств сторон.

Рассмотренные проекты подтверждают потенциал трансграничного взаимодействия в сфере ГЧП, но одновременно выявляют институциональные барьеры: различия в арбитражных механизмах, асимметрию обязательств и отсутствие единых цифровых протоколов.

Подходы к оценке эффективности ГЧП: Россия и Китай
Методы и критерии оценки эффективности

Оценка эффективности государственно-частного партнёрства в России и Китае строится на сочетании экономических, институциональных и социально-общественных критериев. При этом акценты и инструменты отличаются в зависимости от приоритетов национальной политики.

В России доминируют экономико-математические и программно-целевые подходы. В отечественной практике оценки эффективности ГЧП применяются три основных инструмента: NPV (Net Present Value — чистая приведённая стоимость), отражающий финансовую целесообразность проекта (при NPV > 0 проект считается жизнеспособным); DSCR (Debt Service Coverage Ratio — коэффициент покрытия долга), оценивающий способность проекта обслуживать обязательства (допустимый минимум — 1,2); и CBA (Cost–Benefit Analysis — анализ затрат и выгод), используемый для оценки социальной отдачи, включая прирост валового регионального продукта (ВРП), занятости и улучшение доступа к услугам. Социальные эффекты учитываются через создание рабочих мест, снижение нагрузки на региональные бюджеты, соответствие целям национальных проектов.

В китайской практике применяются модели жизненного цикла инфраструктурных проектов: BOO (Build–Own–Operate — строительство–владение–эксплуатация), BOOT (Build–Own–Operate–Transfer — строительство–владение–эксплуатация–передача) и BOT (Build–Operate–Transfer — строительство–эксплуатация–передача), отражающие степень участия частного капитала на каждом этапе. В социально значимых отраслях используется CEA (Cost–Effectiveness Analysis — анализ затрат и результативности), особенно там, где выгоды не всегда выражаются в денежной форме (например, в здравоохранении, образовании и экологии). Дополнительно оценивается степень интеграции проектов в стратегические инициативы — такие как BRI или ESG-цели устойчивого развития (Environmental, Social, Governance — экологические, социальные и управленческие аспекты).

Российская модель делает акцент на макроэкономических и фискальных параметрах, тогда как международная практика исходит из логики потребительской ценности и окупаемости инфраструктуры. В условиях новой индустриализации эта разница требует дополнительной методологической настройки.

Методология VfM (Value for Money — оптимизация затрат в расчёте на результат) служит универсальным критерием оценки эффективности. Согласно ей, анализ охватывает три параметра: экономичность (минимизация затрат), эффективность (соотношение ресурсов и результатов) и результативность (достижение целей) [19]. Международная практика подчёркивает важность гибкости контрактов, прозрачного мониторинга и мультикритериального подхода.

Стратегические векторы трансформации моделей ГЧП

В условиях геоэкономической нестабильности и санкционного давления Россия и Китай адаптируют свои модели государственно-частного партнёрства (ГЧП) к новым приоритетам. Общая черта – переориентация с традиционных инфраструктурных направлений на высокотехнологичные отрасли и цифровую экономику.

В Китае ключевой акцент смещается на искусственный интеллект, микроэлектронику и биотехнологии. Механизмы ГЧП активно задействованы через государственные фонды, покрывающие до 50% затрат на НИОКР. Проекты реализуются на базе технопарков и платформ с участием частных гигантов (Alibaba, Huawei и др.), часто с экспортной ориентацией.

Российская модель в 2024–2025 гг. начала разворачиваться в промышленности, ИТ и космосе, опираясь на механизмы импортозамещения и цифрового суверенитета. Центры компетенций, инфраструктурные нацпроекты и правовые новации (например, разрешение ГЧП в промышленности по закону № 302-ФЗ) становятся катализаторами институционального обновления.

На этом фоне набирают силу совместные проекты в рамках БРИКС и ЕАЭС, предполагающие трансграничные инициативы: от дата-центров и логистических хабов до совместных расчётных платформ и индустриальных узлов. Преодоление институциональной разобщённости требует согласования правовых режимов, создания совместимых платформ и устойчивых механизмов трансграничного управления.

Заключение

Анализ моделей государственно-частного партнёрства в Китае и России показывает: при всех институциональных различиях обе страны движутся в сторону расширения роли ГЧП как стратегического инструмента развития. Китай делает ставку на централизованное планирование, масштабную индустриализацию и экспорт технологий. Россия — на правовую устойчивость, региональные приоритеты и социальную направленность проектов.

Несмотря на различия институциональной логики, страны сталкиваются с похожими вызовами — от адаптации контрактных механизмов до привлечения частного капитала в условиях геоэкономических изменений. Всё это создаёт основу для взаимодополняющего сотрудничества, особенно в высокотехнологичных отраслях, цифровой инфраструктуре и энергетике.

В фокусе будущих исследований — анализ неудачных кейсов, институциональное инвестирование в условиях нестабильности, а также формирование евразийской инфраструктурной экосистемы нового поколения. ГЧП становится не просто механизмом реализации проектов, но основой для формирования гибкого, технологичного и устойчивого экономического партнёрства.

Литература

1. North D.C. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. – P. 3–6, 92–104. [In English].
2. Grossman S.J., Hart O.D. The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration // Journal of Political Economy. – 1986. – Vol. 94(4). – P. 692–695, 703–710. [In English].
3. Holmström B., Tirole J. The Theory of the Firm // In: Handbook of Industrial Organization, Vol. 1 / Eds. R. Schmalensee, R. Willig. – Amsterdam: Elsevier, 1989. – P. 65–70, 100–115. [In English].
4. ChinaHi.Tech. Финансируемые китайским государством «большие фонды» управляют 60% капитала VC/PE. – 2020. – Режим доступа: https://chinahi.tech/perspectives/finansiruemye_gosudarstvom_fondy_upravlyayut_vc_pe_capitalov. – Дата обращения: 20.04.2025.
5. Zero2IPO, CVCRI, Ministry of Finance of the PRC, China PPP Center, Preqin, PitchBook, Xinhua. Market analytics and statistics on PPP projects in China and Russia, 2019–2024. [In Chinese and English].
6. KPMG. Tax impacts of public-private partnership (PPP) projects in China. – 2017. – P. 6. [In English].
7. Nedopil C., Cheng H., Roehrkasten S. China Third-Party Market Cooperation for Infrastructure Projects: Financing Mechanism Handbook. – Green Finance & Development Center, 2021. – P. 8–14, 21–24. [In English].
8. Федеральный закон от 21.07.2005 № 115-ФЗ (ред. от 31.07.2023) «О концессионных соглашениях» // Собрание законодательства РФ. – 2005. – № 30 (ч. I). – Ст. 3126.
9. Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «О государственно-частном партнёрстве, муниципально-частном партнёрстве в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2015. – № 29 (ч. I). – Ст. 4353.
10. Государственно-частное партнёрство в России. Итоги 2023 года: аналитический дайджест. – М.: Национальный центр ГЧП, 2024. – Режим доступа: https://data.tedo.ru/publications/ppp-digest.pdf. – Дата обращения: 20.04.2025.
11. ВЭБ.РФ. Сопровождение механизма защиты и поощрения капиталовложений. – 2024. – Режим доступа: https://вэб.рф/agent-pravitelstva/soprovozhdenie-mekhanizma-zashchity/. – Дата обращения: 20.04.2025.
12. Zuo C., Li J., Wang Y. The implementation of Public–Private Partnership in China: A sustainable pathway? // PLOS ONE. – 2024. – Vol. 19, № 7. – Article e0305051. – P. 1. – DOI: 10.1371/journal.pone.0305051.
13. Частные инвестиции по проектам ГЧП в 2024 году достигнут рекордных 1,6 трлн рублей // Ведомости. – 2024. – 24 окт. – Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/industry/infrastructure_development/articles/2024/10/24/1070844-chastnie-investitsii-po-proektam-gchp-v-2024-godu-dostignut-rekordnih-16-trln-rublei. – Дата обращения: 20.04.2025.
14. Как муниципалитеты развивают концессии // Эксперт. – 2025. – 30 янв. – Режим доступа: https://expert.ru/goroda/kak-munitsipalitety-razvivayut-kontsessii/. – Дата обращения: 20.04.2025.
15. Проектная деятельность в социально-экономическом развитии РФ // Росконгресс. – 2024. – 18 сент. – Режим доступа: https://roscongress.org/materials/perspektivy-proektnoy-deyatelnosti-v-sotsialno-ekonomicheskom-razvitii-rf/. – Дата обращения: 20.04.2025.
16. Правительство Российской Федерации. Russia and China launch freight traffic via an international motorway bridge. – 2022. – Режим доступа: http://government.ru/en/news/45692/. – Дата обращения: 20.04.2025.
17. Ж/д мост Нижнеленинское – Тунцзян сменит собственника и оператора // РБК Приморье. – 2024. – 28 июня. – Режим доступа: https://prim.rbc.ru/prim/freenews/667e3bef9a794702f0374962/. – Дата обращения: 20.04.2025.
18. Kulapova A. Transport as a key factor in developing Russian-Chinese border regions // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 471. – Article 01003. – С. 3–4. – Режим доступа: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2024/01/e3sconf_titds2023_01003.pdf. – Дата обращения: 20.04.2025.
19. Value for Money // INTRAC. – 2017. – Режим доступа: https://www.intrac.org/app/uploads/2017/01/Value-for-Money.pdf. – Дата обращения: 20.04.2025.

Institutional Models and Investment Mechanisms of Public-Private Partnerships in Russia and China: Comparative Analysis and Strategic Prospects

Vasilyev A.N., Cherkasov V.V.
LLC "Sparta", RANEPA

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

This article presents a comparative analysis of the institutional models and investment mechanisms of public-private partnerships (PPP) in China and Russia, grounded in the frameworks of institutional economics and contract theory with a focus on risk allocation, legal formats, and organizational structure of PPP projects. Special attention is paid to the transformation of strategic priorities after 2022 and the role of PPPs in digitalization, environmental initiatives, and cross-border cooperation. The empirical base includes case studies of both successful and problematic projects, and data from national agencies and international organizations. Based on the comparative assessment, areas of potential complementarity and directions for deeper cooperation are identified within the frameworks of BRICS and Eurasian integration.

Keywords: public-private partnership; PPP; institutional models; investment mechanisms; China; Russia; cross-border projects; infrastructure; SPV; BOT; Value for Money; BRICS; EAEU; digitalization; high-tech sectors.

References

1. North D.C. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. – P. 3–6, 92–104.
2. Grossman S.J., Hart O.D. The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration // Journal of Political Economy. – 1986. – Vol. 94(4). – P. 692–695, 703–710.
3. Holmström B., Tirole J. The Theory of the Firm // In: Handbook of Industrial Organization, Vol. 1 / Eds. R. Schmalensee, R. Willig. – Amsterdam: Elsevier, 1989. – P. 65–70, 100–115.
4. ChinaHi.Tech. State-backed “mega funds” in China control 60% of VC/PE capital. – 2020. – Available at: https://chinahi.tech/perspectives/finansiruemye_gosudarstvom_fondy_upravlyayut_vc_pe_capitalov (accessed: 20.04.2025).
5. Zero2IPO, CVCRI, Ministry of Finance of the PRC, China PPP Center, Preqin, PitchBook, Xinhua. Market analytics and statistics on PPP projects in China and Russia, 2019–2024. [In Chinese and English].
6. KPMG. Tax impacts of public-private partnership (PPP) projects in China. – 2017. – P. 6.
7. Nedopil C., Cheng H., Roehrkasten S. China Third-Party Market Cooperation for Infrastructure Projects: Financing Mechanism Handbook. – Green Finance & Development Center, 2021. – P. 8–14, 21–24.
8. Federal Law No. 115-FZ of July 21, 2005 (as amended on July 31, 2023) “On Concession Agreements” // Legislation Bulletin of the Russian Federation. – 2005. – No. 30 (Part I). – Art. 3126.
9. Federal Law No. 224-FZ of July 13, 2015 (as amended on August 4, 2023) “On Public-Private Partnership in the Russian Federation” // Legislation Bulletin of the Russian Federation. – 2015. – No. 29 (Part I). – Art. 4353.
10. Public-Private Partnership in Russia: Results of 2023. Analytical Digest. – Moscow: National PPP Center, 2024. – Available at: https://data.tedo.ru/publications/ppp-digest.pdf (accessed: 20.04.2025).

11. VEB.RF. Support of the Investment Protection and Promotion Mechanism. – 2024. – Available at: https://вэб.рф/agent-pravitelstva/soprovozhdenie-mekhanizma-zashchity/ (accessed: 20.04.2025).
12. Zuo C., Li J., Wang Y. The implementation of Public–Private Partnership in China: A sustainable pathway? // PLOS ONE. – 2024. – Vol. 19, № 7. – Article e0305051. – P. 1. – DOI: 10.1371/journal.pone.0305051.
13. Private investment in PPP projects in 2024 to reach record 1.6 trillion rubles // Vedomosti. – 2024. – October 24. – Available at: https://www.vedomosti.ru/industry/infrastructure_development/articles/2024/10/24/1070844-chastnie-investitsii-po-proektam-gchp-v-2024-godu-dostignut-rekordnih-16-trln-rublei (accessed: 20.04.2025).
14. How Municipalities Develop Concessions // Expert. – 2025. – January 30. – Available at: https://expert.ru/goroda/kak-munitsipalitety-razvivayut-kontsessii/ (accessed: 20.04.2025).
15. Project-Based Activity in the Socio-Economic Development of the Russian Federation // Roscongress. – 2024. – September 18. – Available at: https://roscongress.org/materials/perspektivy-proektnoy-deyatelnosti-v-sotsialno-ekonomicheskom-razvitii-rf/ (accessed: 20.04.2025).
16. Government of the Russian Federation. Russia and China launch freight traffic via an international motorway bridge. – 2022. – Available at: http://government.ru/en/news/45692/ (accessed: 20.04.2025).
17. Rail bridge Nizhneleninskoe–Tongjiang to change operator // RBC Primorye. – 2024. – June 28. – Available at: https://prim.rbc.ru/prim/freenews/667e3bef9a794702f0374962 (accessed: 20.04.2025).
18. Kulapova A. Transport as a key factor in developing Russian-Chinese border regions // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 471. – Article 01003. – P. 3–4. – Available at: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2024/01/e3sconf_titds2023_01003.pdf (accessed: 20.04.2025).
19. INTRAC. Value for Money. – 2017. – Available at: https://www.intrac.org/app/uploads/2017/01/Value-for-Money.pdf (accessed: 20.04.2025).

Анализ оценки результативности государственных и частных инвестиций в науку

Абрамова Рута Сергеевна
старший преподаватель департамента Финансового и инвестиционного менеджмента факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, rsabramova@fa.ru,

Гурьянова Евгения Игоревна
независимый исследователь, 235983@edu.fa.ru,

Рижук София Ростиславовна
независимый исследователь, 238603@edu.fa.ru,

В данной статье рассматриваются вопросы результативности государственных и частных инвестиций в науку на примере России. Представлен анализ ключевых проблем, препятствующих инвестиционной активности в научную деятельность, таких как отсутствие системной оценки, разрыв между наукой и производством, а также низкий уровень коммерциализации разработок. Отмечается различие в мотивациях и стратегических целях инвесторов разной формы собственности. Особый акцент делается на сравнении инновационного потенциала регионов России. В исследовании приводится анализ регионального инвестиционного индекса, который составлен на основе статистических данных. В результате предлагаются меры по повышению результативности частных и государственных инвестиций в научную деятельность: развитие сотрудничества академической среды и бизнеса, разработка единого стандарта оценки научных исследований и совершенствование законодательства, закрепляющее гарантии для предпринимательства при инвестировании в науку.

Ключевые слова: эффективность инвестиций, государственные инвестиции, частные инвестиции, наука, инновационное развитие, партнёрство.

Введение.

Роль науки с каждым годом возрастает все больше и больше, ведь от этого зависит экономическое, технологическое и социальное развитие общества и государства. Современный мир невозможно представить без научных исследований и открытий, которые напрямую влияют на экономический рост страны. Государства, которые активно инвестируют в науку, являются более конкурентоспособными на мировой арене. Это связано с тем, что в результате научных исследований и появлений инновационных технологий создаются новые отрасли и рабочие места, повышается качество предоставляемых товаров и услуг, происходит огромный приток талантливых специалистов и зарубежных компаний, желающих не только инвестировать в научные проекты, но и открывать свои предприятия на территориях соответствующих стран, что подчеркивает особую важность совершенствования науки как успешного фактора инновационного развития государства.

Цель исследования.

Целью исследования является анализ результативности государственных и частных инвестиций в науку на примере России, выявление проблем и предложений по повышению результативности вложений в научную сферу с учётом стратегических целей инновационного развития страны.

Методы исследования.

Для достижения поставленных целей в исследовании были применены как общенаучные методы (анализ, синтез и сравнение), так и специальные инструменты (метод case-study), используемые для более глубокого анализа влияния научных инвестиций на технологическое развитие государства.

Основная часть.

Инвестиции играют решающую роль в развитии науки, ведь для проведения многих исследований нужны значительные финансовые вложения, без которых даже самые перспективные идеи могут остаться нереализованными.

Рассмотрим основные нормативные акты, которые затрагивают регулирование частных и государственных инвестиций. Во-первых, Конституция, на основе которой строится вся правовая система России, где в статье 7 указывается, что Российская Федерация - государство социальное, которое обязано создавать благополучные условия для жизни граждан в разных сферах, в том числе и поддерживать научную область, статья 8 гарантирует свободу предпринимательства, позволяя бизнесам инвестировать в науку, статья 71 закрепляет установление основ научно-технологического развития за Российской Федерацией, тогда как в статье 72 определяется, что общие вопросы науки осуществляются РФ и субъектами совместно [1].

Во-вторых, Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» определяет субъектов научной деятельности, основные цели и принципы государства в данной сфере, полномочия органов государственной власти, а также в статье 15 устанавливает, что источниками финансирования инновационных проектов могут быть не только государственная власть, но и физические, юридические лица [2]. 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», где определяются ключевые принципы, на основе которых осуществляется сотрудничество между государственными и частными структурами в рамках ГЧП: открытость процессов и доступность информации о реализуемых проектах, поддержание честной конкуренции, гарантирование равных прав участников и недопущение дискриминации, а также определяются механизмы привлечения частных инвестиций в науку [3].

В научную сферу можно инвестировать разными способами. Существуют государственные и частные инвестиции.

Государственные инвестиции подразумевают финансовые вложения в научно-исследовательские работы, они носят стратегический характер и акцентируются на приоритетных направлениях, которые нуждается в правительственной поддержке. Финансирование исследований обеспечивается федеральными и региональными органами власти, а также через различные государственные программы, гранты и субсидии [11].

Частные инвестиции больше ориентированы на получение конкретного результата и создание конкурентноспособного продукта. Подобные инвестиции имеют целевую направленность. Предприниматели, вкладывая свои средства в научные проекты, ожидают получить практический результат, который можно будет использовать для извлечения собственной выгоды в коммерческой деятельности.

Рассмотрим таблицу №1 и №2, где проводится сравнение регионального инновационного индекса Российской Федерации, при подсчете которых учитывался уровень инвестиций в научно-исследовательскую деятельность, за 2021 и 2024 годы.

Таблица 1

Региональный инновационный индекс за 2021 год.

Субъект	Ранг регионального инновационного индекса	Региональный инновационный индекс	Группа по финансированию научных исследований
Лидеры			
Москва	1	0.5734	3
Республика Татарстан	2	0.5237	4
Нижегородская область	3	0.5199	1
Томская область	4	0.5029	2
Санкт-Петербург	5	0.5003	2
Ульяновская область	6	0.4809	1
Новосибирская область	7	0.4683	3
Московская область	8	0.4661	3
Средний показатель			
Свердловская область	10	0.4398	3
Тульская область	11	0.4392	3
Республика Башкортостан	13	0.4216	2
Низкий показатель			
Ненецкий автономный округ	84	0.1451	4
Чукотский автономный округ	85	0.1103	4

Источник: составлено авторами на основе данных [15].

Таблица 2

Региональный инновационный индекс за 2024 год.

Субъект	Ранг регионального инновационного индекса	Региональный инновационный индекс	Группа по финансированию научных исследований
Лидеры			
Москва	1	0.5795	4
Санкт-Петербург	2	0.5229	3
Республика Татарстан	3	0.5123	4
Нижегородская область	4	0.5069	2
Новосибирская область	5	0.479	3
Средний показатель			
Московская область	6	0.4634	3
Томская область	7	0.4483	3
Ульяновская область	8	0.4477	1
Республика Башкортостан	9	0.4251	3
Низкий показатель			
Республика Ингушетия	84	0.1025	4
Чукотский автономный округ	85	0.0802	4

Источник: составлено авторами на основе данных [16].

В исследовании [15], [16] данный индекс разработан на основе статистических данных с использованием авторской методики оценки. Рейтинг составлен из 55 индикаторов, среди которых выделяются макроэкономические показатели, внутренние затраты на исследования, удельный вес занятых в сфере разработок, число публикаций в научных изданиях и патентных заявок на изобретение, а также доля затрат бизнеса на инновации, что включает в себя уровень инвестиций в науку. В рейтинге субъекты России проранжированы на основе значения их индекса: от самого высокого к низкому и для каждого региона сформирован свой ранг, то есть итоговая позиция в общем рейтинге и по разным темам [16].

На основании проведенных расчётов, включающих оценку 55 показателей, можно отметить, что Москва лидирует в рейтинге инновационного развития субъектов за 2021 и 2024 годы, здесь расположены ведущие университеты и научные организации, реализующие исследовательские программы, наблюдается высокий прирост частных инвестиций в перспективные технологические отрасли и заключения программ государственно-частного партнерства. Сильную позицию занимает Республика Татарстан, которая в 2024 году выделила 1 млрд 584,6 млн рублей на реализацию программы научно-технического развития. В регионе активно поощряются стартап-сообщества, развивается собственная научная база, создаются инвестиционные платформы и венчурные фонды для привлечения частных инвестиций, благодаря чему их доля составила 1.2 трлн рублей [13], [17], [18]. Ульяновская область за 2021 и 2024 годы стала лидером по финансированию научных исследований, в 2023 году регион выделил 25 274, 3 млн рублей на исследования, в научной области субъект получает государственную помощь в рамках участника федерального проекта «Профессионалитет». Активно привлекаются частные инвестиции, благодаря чему за 2023-2024 годы совместно с компаниями было создано 5 образовательных кластеров, при этом треть затрат финансирования пришлось на федеральный бюджет [14], [19].

Самый низкий показатель имеет Чукотский автономный округ, в котором из-за сурового климата, малого количества населения, отсутствия масштабных предприятий маленький инновационный потенциал. Также отрицательный рост наблюдается у Республики Ингушетия, где за 2022 год доля предприятий, участвовавших в создании и разработке инновационных продуктов, составила 1,5% [5].

Таким образом, главным источником финансирования российской науки до сих пор является государство, результативность инвестиций которого остается противоречивым, так как фактические научные результаты не всегда соответствуют поставленным целям, в стране отсутствует единая система оценки и четкого регулярного мониторинга продуктивности исследований, а также отмечается огромный разрыв между наукой и реальным сектором экономики, поэтому наблюдается слабое участие предпринимательского сектора в инвестировании научных разработок и исследований.

Определены ключевые причины низкой инвестиционной активности частного сектора в науку: высокая неопределенность результатов и отсутствие гарантии использования созданного продукта в коммерческой деятельности, необходимость более длительного времени для окупаемости вложений и сложность оценки перспективности научного проекта отталкивает бизнес от финансирования. Кроме того, существует трудность налаживания эффективного сотрудничества между высшим образованием и предпринимательством, а также низкая развитая инфраструктура для коммерциализации научных разработок, многие перспективные проекты так и остаются нереализованными из-за отсутствия необходимого оборудования [10].

Для повышения результативности частных инвестиций следует проработать нормативно-правую базу, которая закрепит определенные гарантии и компенсации для бизнеса в случае неудачного проекта, важно развивать венчурные фонды, которые будут не только предоставлять материальную помощь на начальных этапах, но и оказывать экспертную поддержку, тем самым увеличивая шансы на коммерциализацию продукта. Особое внимание стоит уделить повышению интеграции высшего образования и предпринимательства, ведь вузы, получая инвестирование от частного сектора, имеют больше возможностей создавать уникальные технологии, актуальные в реальном секторе экономики, а предприятия, финансируя в науку и образование, могут быть уверены, что получат необходимый продукт, который повысит уровень их прибыли.

Для повышения результативности государственных инвестиций в науку нужно разработать единую систему оценки исследований, которая исключит противоречивость достижения целевых показателей, создать регулярный прозрачный мониторинг использования государственных средств в инновационной деятельности, а также развивать государственно-частное партнерство, которое обеспечит создание актуальных технологий в соответствии с реальными запросами сектора экономики.

Выводы.

Проведённый анализ показал, что результативность инвестиций в науку в России напрямую зависит от слаженного взаимодействия государства и бизнеса. Государственные вложения носят стратегический характер, однако существенным ограничением остается отсутствие прозрачной системы мониторинга и оценки. Частные инвестиции нацелены на получение конкретных практических результатов, которые смогут повысить их прибыль, но их потенциал сдерживается из-за высокого уровня риска, неопределенности достижения цели и слабой связи с образовательной средой. Для повышения результативности научных инвестиций следует внедрить единую систему оценки, развивать нормативно-правовую базу и организационные структуры для повышения коммерциализации научных результатов, стимулировать налоговыми и юридическими мерами участие частного капитала и активно поддерживать создание научно-образовательных и инновационных кластеров. В перспективе, только комплексный подход и гармоничное взаимодействие бизнеса и государственных структур позволят науке стать ключевым фактором устойчивого социально-экономического развития страны.

Литература

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 25.04.2025)
2. Федеральный закон № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (дата обращения: 30.04.2025)
3. Федеральный закон № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 13.07.2015 // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/ (дата обращения: 27.04.2025)
4. Егоров Н. Е. Инновационный потенциал северо-восточных регионов России // Инновации. 2012. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-potentsial-severo-vostochnyh-regionov-rossii (дата обращения: 02.05.2025)
5. Егоров Н. Е., Ковров Г. С. Инновационное развитие северных регионов ресурсного типа // URL: https://maginnov.ru/assets/files/volumes/2021.01/innovacionnoe-razvitie-severnyh-regionov-resursnogo-tipa.pdf (дата обращения: 27.04.2025)
6. Ильина И. Е. Подходы к оценке эффективности государственных инвестиций в сектор исследований и разработок // Управление наукой и наукометрия. 2016. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-otsenke-effektivnosti-gosudarstvennyh-investitsiy-v-sektor-issledovaniy-i-razrabotok (дата обращения: 28.04.2025)
7. Ильинова О.В., Кривошлыков В.С., Гальченко С.А. Инновационные прорывы, или торможение социально-экономического развития территории: интерпретация глобального и регионального инновационного индекса // URL: https://1economic.ru/lib/119327 (дата обращения: 01.05.2025)
8. Родинов В. Б., Каблова Т. Е. Классификация НИОКР для оценки рисков // Научные труды Вольного экономического общества России. 2006. №. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-niokr-dlya-otsenki-riskov (дата обращения: 01.05.2025)
9. Угурчиев О.Б., Угурчиева Р. О. Анализ инновационного потенциала региона на примере Республики Ингушетия // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2023. № 8-2. С. 262-266 // URL: https://vaael.ru/ru/article/view?id=2965 (дата обращения: 27.04.2025)
10. Удальцова Н. Л. Проблемы бизнеса и привлечения капитала для его финансирования // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 7. – С. 2317-2328. – DOI 10.18334/epp.13.7.118473 (дата обращения: 02.05.2025)
11. What is Public Investment? // RetireGenz // URL: https://retiregenz.com/what-is-public-investment/ (дата обращения: 29.04.2025)
12. Why Companies and Universities Should Forge Long-Term Collaborations / Harvard Business Review // URL: https://hbr.org/2018/01/why-companies-and-universities-should-forge-long-term-collaborations (дата обращения: 26.04.2025)
13. В Татарстане за год вырос объем частных инвестиций в экономику// URL: https://rt.rbc.ru/tatarstan/freenews/67dbc5749a794798b889dda5 (дата обращения: 29.04.2025)
14. За год на научные исследования и разработки Ульяновская область потратила 19,8 млн рублей // URL: https://m.73online.ru/r/za_god_na_nauchnye_issledovaniya_i_razrabotki_ulyanovskaya_oblast_potratila_198_mln_rubley-110090 (дата обращения: 28.04.2025)
15. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 8 / НИУ ВШЭ // URL: https://www.hse.ru/primarydata/rir2023 (дата обращения: 30.04.2025)
16. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 9 / НИУ ВШЭ // URL: https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/949132853.pdf (дата обращения: 02.05.2025)
17. Рифкат Минниханов: бизнес в Татарстане активно инвестирует в научные разработки // URL: https://tass.ru/interviews/19944305 (дата обращения: 27.04.2025)
18. Татарстан занял 1-е место в России по инновационной деятельности // URL: https://www.kommersant.ru/doc/6877563 (дата обращения: 26.04.2025)
19. Ульяновская область вошла в топ-10 регионов России по научно-технологическому развитию // URL: https://ekonom73.ru/news/28-10-2024/44612/ (дата обращения: 29.04.2025)

Analysis of the efficiency of public and private investments in science: the case of Russia

Abramova R.S., Guryanova E.I., Rizhuk S.R.

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

This article examines the effectiveness of public and private investments in science, using Russia as a case study. The analysis focuses on key barriers hindering investment activity in scientific research, including the lack of a systematic evaluation framework, the gap between science and industry, and low commercialization rates of research outputs. The study highlights differences in motivations and strategic objectives among investors with different ownership structures. Particular emphasis is placed on comparing the innovation potential across Russian regions. The research presents an analysis of the regional investment index compiled from statistical data. As key outcomes, this study puts forward a set of targeted recommendations to boost the impact of both private and public investments in scientific endeavors. These include: strengthening partnerships between academic institutions and industry, creating standardized criteria for assessing research achievements, and refining legislative frameworks to provide robust investment safeguards for enterprises focused on scientific innovation.

Keywords: investment efficiency, public investments, private investments, science, innovation development, partnership.

References

1. Constitution of the Russian Federation (adopted by nationwide vote on 12.12.1993 with amendments approved during the all-Russian vote on 01.07.2020) // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (accessed: 25.04.2025)
2. Federal Law No. 127-FZ “On Science and State Scientific and Technical Policy” dated 23.08.1996 // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (accessed: 30.04.2025)
3. Federal Law No. 224-FZ “On Public-Private Partnership, Municipal-Private Partnership in the Russian Federation and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation” dated 29.07.2017 // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/ (accessed: 27.04.2025)
4. Egorov N. E. Innovation Potential of the Northeastern Regions of Russia // Innovations. 2012. No. 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-potentsial-severo-vostochnyh-regionov-rossii (accessed: 02.05.2025)
5. Egorov N. E., Kovrov G. S. Innovative Development of Northern Resource-Based Regions // URL: https://maginnov.ru/assets/files/volumes/2021.01/innovacionnoe-razvitie-severnyh-regionov-resursnogo-tipa.pdf (accessed: 27.04.2025)
6. Ilina I. E. Approaches to Assessing the Effectiveness of Government Investments in the Research and Development Sector // Science Management and Scientometrics. 2016. No. 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-otsenke-effektivnosti-gosudarstvennyh-investitsiy-v-sektor-issledovaniy-i-razrabotok (accessed: 28.04.2025)
7. Ilinova O.V., Krivoshlykov V.S., Galchenko S.A. Innovation Breakthroughs or Inhibition of Socio-Economic Development of a Territory: Interpretation of the Global and Regional Innovation Index // URL: https://1economic.ru/lib/119327 (accessed: 01.05.2025)
8. Rodinov V. B., Kablova T. E. Classification of R&D for Risk Assessment // Scientific Papers of the Free Economic Society of Russia. 2006. No. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-niokr-dlya-otsenki-riskov (accessed: 01.05.2025)

9. Ugurchiev O. B., Ugurchieva R. O. Analysis of the Innovation Potential of a Region Using the Example of the Republic of Ingushetia // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2023. No. 8-2. Pp. 262–266. – URL: https://vaael.ru/ru/article/view?id=2965 (accessed: 27.04.2025)
10. Udaltseva N. L. Problems of Business and Attracting Capital for Its Financing // Economics, Entrepreneurship and Law. 2023. Vol. 13, No. 7. Pp. 2317–2328. – DOI: 10.18334/epp.13.7.118473 (accessed: 02.05.2025)
11. What is Public Investment? // RetireGenz. – URL: https://retiregenz.com/what-is-public-investment/ (accessed: 29.04.2025)
12. Why Companies and Universities Should Forge Long-Term Collaborations / Harvard Business Review // URL: https://hbr.org/2018/01/why-companies-and-universities-should-forge-long-term-collaborations (accessed: 26.04.2025)
13. In Tatarstan, the volume of private investment in the economy increased over the year // URL: https://rt.rbc.ru/tatarstan/freenews/67dbc5749a794798b889dda5 (accessed: 29.04.2025)
14. Ulyanovsk Region spent 19.8 million rubles on scientific research and development over the year // URL: https://m.73online.ru/r/za_god_na_nauchnye_issledovaniya_i_razrabotki_ulyanovskaya_oblast_potratila_198_mln_rubley-110090 (accessed: 28.04.2025)
15. Ranking of Innovation Development of the Subjects of the Russian Federation. Issue 8 / HSE // URL: https://www.hse.ru/primarydata/rir2023 (accessed: 30.04.2025)
16. Ranking of Innovation Development of the Subjects of the Russian Federation. Issue 9 / HSE // URL: https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/949132853.pdf (accessed: 02.05.2025)
17. Rifkat Minnikhanov: Business in Tatarstan Actively Invests in Scientific Development // URL: https://tass.ru/interviews/19944305 (accessed: 27.04.2025)
18. Tatarstan ranked 1st in Russia for innovation activity // URL: https://www.kommersant.ru/doc/6877563 (accessed: 26.04.2025)
19. Ulyanovsk Region ranked among the top 10 regions of Russia in scientific and technological development // URL: https://ekonom73.ru/news/28-10-2024/44612/ (accessed: 29.04.2025)

Перспективы изменения конъюнктуры рынка золота и ее влияние на инвестиционную политику золотодобывающих компаний

Зворыкина Юлия Викторовна
доктор экономических наук, профессор, Московский государственный институт международный отношений (Университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации, kpss2008@mail.ru

Савченко Вероника Сергеевна
аспирант, Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации, savchenko.vs@mail.ru

Статья посвящена рассмотрению ключевых изменений на российском рынке золотодобычи, которые могут существенно изменить конъюнктуру. В статье рассмотрена работа с техногенными месторождениями, которые могут содержать кондиционные руды с учетом существующих экономических условий. Также рассмотрено влияние расширения заявительного принципа выдачи поисковых лицензий на регионы Сибири и перспективы разработки новой классификации запасов и ресурсов, которая должна соответствовать интересам всех участников рынка добычи.

Авторами исследован вопрос, как указанные инициативы помогут компаниям увеличить собственную инвестиционную привлекательность за счет увеличения минерально-сырьевой базы, повышения рентабельности проектов в сфере геологоразведки. Кроме того, авторами выдвинуты предложения по увеличению прироста национальных богатств и повышения экономической безопасности страны за счет интенсификации отработки проектов в регионах с развитой добычей.

Ключевые слова: золотодобыча, геологоразведка, оценка запасов и ресурсов, техногенные месторождения

Аналитики рынка золота ожидают, что цены на золото и дальше будут расти. Например, к 2030 году стоимость одной тройской унции золота может достигнуть 7000 долларов, а к 2050 году - 3200 долларов за унцию.[1]

На такую долгосрочную перспективу прогнозирование весьма затруднительно для любого участника рынка золотодобычи, поскольку цены на золото зависят не только от физического потребления, например, в ювелирной промышленности или технологическом бизнесе, но и от инвестиционных настроений. Золото – показатель стабильности мировой экономики. а значит высокая стоимость может быть обоснована или резким сокращением добычи, или серьезным сдвигом мировой монетарной политики крупных государств, или очень напряженной мировой геополитической ситуацией, которые могут увеличить спрос на золото как на “спасительный” актив от инфляции.

Крупные российские золотодобывающие компании в своих долгосрочных стратегиях придерживаются пути обеспечения рентабельности добычи при любых конъюнктурных условиях. Такая стратегия является наиболее устойчивой, поскольку позволяет снизить риски зависимости от внешней среды.

Однако если для существующих вертикально-интегрированных горнодобывающих компаний вопрос рентабельности проектов может быть решен за счет повышения эффективности отдельных проектов, технологических инноваций и консолидации издержек по всем проектам, то для компаний, которые обладают небольшим количеством активов со сложными для разработки рудами, прогноз стоимости золота и, соответственно, рентабельность проекта, могут быть критичными на перспективе 10-15 лет.

Многие золотодобывающие компании идут по пути расширения минерально-сырьевой базы. В текущих геополитических условиях, когда многие механизмы, как хеджирование стоимости золота на международных рынках, становятся недоступны, такая политика представляется достаточно обоснованной. Для увеличения минерально-сырьевой базы требуется повышение изученности недр страны за счет геологоразведки. Ниже проанализируем законодательные нововведения в России, которые в долгосрочной перспективе помогут переструктурировать рынок и повысить управляемость сектора.

Законодательные инициативы, проведенные в 2023-2024 годах должны заложить устойчивую основу для восполнения минерально-сырьевой базы в стране.

Региональные геологоразведочные работы

В декабре 2023 года были приняты поправки в законодательстве о недрах РФ, которые допускают частные компании к региональному этапу геологоразведочных работ. Это очень важное нововведение, которое позволит расширить изученность территории. Региональные геологоразведочные работы - это начальные работы по изучению местности, которые позволяют определить возможные ресурсы для дальнейших поисковых и оценочных работ. Такие участки не включены в перечни для геологического изучения, а геологоразведочным компаниям предоставляется возможность изучения местности “с нуля”.

Ранее региональными геологоразведочными работами могли заниматься только государственные институты и компании. После прогнозно-поисковых работ участок с обогащенной информацией попадал в Федеральную государственную информационную систему Единый фонд геологической информации о недрах (далее - ФГИС ЕФГИ), где создавался паспорт перспективного объекта недр с оцененными прогнозными ресурсами полезных ископаемых категории Р3. После чего лицензия на такой участок могла быть передана геологоразведочной компании для поисково-оценочных работ.

Сейчас же частные компании могут брать лицензии на прогнозно-поисковые работы как самостоятельно, так и совместно с государственным институтом или предприятием. После постановки объекта на учет в

ФГИС ЕФГИ недропользователю, вне зависимости от того проводил ли он работы совместно с государственным институтом или самостоятельно, в течение 15 месяцев предоставляется приоритетное право на получение поисковой лицензии БП.

В части государственного управления - инициатива должна помочь диверсифицировать источники финансирования геологоразведочных работ, а также увеличить степень изученности территории. Так, например, по итогам 2024 года, степень изученности недр страны составляла только 25,3%.

Такая мера позволит не просто повысить степень изучения неосвоенных и слабоизученных территорий страны, но также исследовать традиционные районы добычи, а именно дать им вторую жизнь.

Это особенно важно в контексте экономической рентабельности. Так, работы по глубоким горизонтам залегания твердых полезных ископаемых в традиционных регионах добычи, где уже есть инфраструктура, а также перерабатывающие мощности могут стать проектами с достаточно высокой рентабельностью.

Для самих компаний выгода состоит в том, что можно существенно сократить затраты за счет участия в ранних этапах разведки и возможности оценить перспективы участка еще до ресурсоемких работ по поиску. Например, работы по прогнозированию могут обойтись компании в максимум 10 миллионов рублей, согласно ВНИГИ им. А.П. Карпинского, при этом в ходе исследования на территории могут быть выявлены несколько крупных активов.

Так, институт приводит пример повторного геокартирования-200 площади, где сейчас расположены два крупных золото-серебряных месторождения компании Полиметалл. На Госгеолкарте в масштабе 1:200 000 от 1965 года по этому участку на территории Якутии были обозначены только единичные малоперспективные месторождения углей, но на карте второго поколения, где в 2001 году было проведено региональное доизучение, уже было выявлено 2 месторождения Арылах и Лунное. Итого, общие затраты на региональные работы по проекту Лунное составили 50 миллионов рублей или 3% от стоимости затрат на освоение месторождения. [2]

Кроме того, после проведения региональных работ компания на изучаемой площади может выбрать три участка под более детальные работы площадью по 100 квадратных километров для дальнейшего исследования. [3] Это нововведение позволяет за счет трансформационного механизма лицензий фактически по заявительному принципу приобрести лицензии с прогнозными ресурсами категории Р2, что для большинства регионов возможно только через аукцион.

Также выполнение региональных работ возможно с совместно с государственным институтом, что также поможет сократить издержки на прогнозные работы.

В перспективе нескольких следующих лет такая инициатива может значительно изменить ситуацию на рынке. Для начала позволит прирастить минерально-сырьевую базу, увеличить количество экономически рентабельных проектов. И самое главное - дать еще один толчок для развития рынка юниоров: ведь финансовый порог входа в бизнес будет снижен.

Исследование техногенных месторождений

Еще одним важным законодательным нововведением стала работа с техногенными месторождениями.

Техногенные месторождения важны с позиции как прироста минерально-сырьевой базы, так и решения экологических вопросов.

По оценкам экспертов, в техногенных месторождениях может содержаться до 3 тысяч тонн золота только по одному Дальневосточному региону. Только в 2022 году добыча из техногенных месторождений составила 5 тонн, что составляет 5,5% от объемов добычи на россыпях. [4]

Еще с советских времен накоплено достаточное количество золота в отходах, которые при нынешней цене на драгметалл могут показывать рентабельность при разработке.

Кроме того, отработка техногенных месторождений позволяет существенно улучшить экологическую ситуацию в регионах добычи. Во-первых, отработка отходов позволяет руководствоваться принципом рационального использования недр, поскольку позволяет с помощью современных технологий добыть полезные ископаемые, которые ранее не были технологически доступны. Во-вторых, отработка отходов позволяет перейти к ликвидации последствий горных работ и рекультивации земель.

В качестве иллюстрации можно привести регулярную работу по предотвращению аварийной ситуации на законсервированном хвостохранилище Лебединской ЗИФ в Якутии в периоды высоких осадков. Зачастую такие объекты просто консервируются и с ними не ведется больше никаких работ, кроме того, под отходами, отвалами и хвостами могут находиться целиковые образования полезных ископаемых, которые при разработке первичного месторождения не вошли в проект.

Ситуация с отработкой техногенных месторождений в России до 2023 года оставалась очень сложной, по сути, до сих пор законодательно не дано определение техногенным месторождениям – это просто отходы и отвалы, которые повторно вовлекаются в отработку.

Механизм работы на таких участках начал оформляться в более удобную форму также только с 2023 года, когда в отношении техногенных месторождений стало действовать понятие “второоткрывательства”. Ранее компании, проводившие геологоразведочные работы на отвалах и отходах прошлых производств могли получить лицензию на добычу только после проведения аукциона, где фактически за свои же результаты работ приходилось бороться с другими компаниями. Сейчас для компаний, проводивших геологоразведочные работы действует право трансформировать геологоразведочную лицензию в добычную после постановки запасов полезных ископаемых на баланс. [5]

Также важным законодательным нововведением стало и установление с начала 2023 года нулевого коэффициента при исчислении платы за негативное воздействие на окружающую среду, если из указанных отходов осуществляется добыча полезных ископаемых. Такая мера позволяет стимулировать недропользователей к переработке собственных отходов. Например, сейчас недропользователи могут внести изменения в лицензии, чтобы учесть те полезные ископаемые, которые находятся в отходах и отвалах и были списаны.

Кроме того, сейчас закон обязывает недропользователей предоставлять в Росгеолфонд информацию об отходах недропользования, а также о содержащихся в них полезных ископаемых.

Все эти инициативы должны помочь скорейшей инвентаризации запасов полезных ископаемых, которые содержатся в отходах и отвалах отработанных производств, что в перспективе увеличит вовлечение техногенных месторождений в отработку, а также позволит решить экологический вопрос, который сейчас постоянно возникает при консервации и ликвидации этих отходов.

Конечно, до сих пор еще не решен вопрос приобретения лицензий на геологоразведку техногенных месторождений. Согласно законодательству, в отношении таких участков действует общий принцип приобретения лицензий - аукцион. В ходе последнего аукциона на право разведки и добычи хвостохранилища в Якутии цена приобретения лицензии выросла с 46 миллионов до 112 миллионов рублей. И в эти затраты еще не входят денежные средства на сам проект, которые предприятие должно продемонстрировать комиссии, чтобы получить выигранную лицензию. В таком контексте пока очень сложно говорить о возможности привлечения предприятий малого и среднего бизнеса к освоению техногенных месторождений.

Также требует отдельных затрат и оформление технико-экономического обоснования кондиций при постановке запасов техногенных месторождений на баланс. Отраслевые эксперты считают, что эта мера избыточна и только увеличивает затраты добывающих компаний. Среди предложений - учитывать запасы только по оперативным отработкам. Однако такой подход будет искажать представление о фактической минерально-сырьевой базе, а также противоречить основным принципам законодательства, которое регулирует обращение драгметаллов в стране.

Определение и корректная оценка техногенных месторождений – важный аспект, который должен быть учтен в новой классификации запасов Российской Федерации.

Распространение заявительного принципа

На текущий момент, заявительный принцип на получение лицензии на поиск и оценку полезных ископаемых действует только на участки, где на балансе не присутствуют запасы полезных ископаемых. Сам заявительный принцип действует с 2014 года и позволил перевести часть

работ по геологическому изучению недр с государственных институтов на частные компании.

Так, ранее получение лицензии по заявительному принципу было возможно в том числе на объектах с прогнозными ресурсами категорий Р1, Р2 и Р3, которые не были учтены в Кадастре месторождений и проявлений. С 2019 года для Арктики, регионов Дальнего Востока и Иркутской области была введена поправка, благодаря которой заявительный принцип стал распространятся и на участки с высокой вероятностью наличия запасов (Р1 и Р2), учтенные в Кадастре. С 2023 года такая же возможность появилась и у недропользователей Сибири, кроме участков с россыпным золотом. [6]

Исключение россыпей из этого перечня вполне оправдано. До 2020 года, в регионах Сибири стали отмечать сильное загрязнение рек, как показала экспертиза, это загрязнение стало следствием активной старательской деятельности в верховьях рек, разрешения на которую были выданы по заявительному принципу. В итоге в 2020 году Роснедра приостановили на время выдачу заявительных лицензий для предотвращения негативного влияния добычи. [7]

Кроме того, ограничение поиска и оценки на россыпных участках должно стимулировать освоение коренных участков золота, доля которых в общем объеме заявительных лицензий не превышает 20% [8].

Заявительные лицензии преимущественно получают юниорные компании. Россыпи - наиболее популярный тип участков, поскольку поиск и оценка таких площадей требует гораздо меньший объем капитальных затрат на геологоразведочные работы. Например, по итогам 2023 года объем финансирования геологоразведочных работ юниорными компаниями составил 7,5 миллиардов рублей, что составляет 34% от всех геологоразведочных работ по заявительному принципу и только 11% от всей геологоразведки по твердым полезным ископаемым. Для сравнения в других странах, где юниорное движение получило широкое развитие, как в Канаде или Австралии, финансирование геологоразведки от геологических венчуров составляет 50% от стоимости всех работ.

Если смотреть в среднем, то на одну заявительную лицензию юниора приходится финансирование не более 2 миллионов в год.

Конечно, в такой ситуации не удивительно, что успех реализации даже заявительного проекта во многом зависит от геологических особенностей участка. Так, доля успешных проектов на россыпи среди всех заявительных лицензий юниоров составляет 41%, а коренных - только 1%. [9]

Несмотря на сложности финансирования геологоразведочных работ отдельных участников рынка, заявительный принцип заложил хорошую базу для развития юниорного движения в России. Согласно статистике Минприроды РФ, за последние семь лет благодаря заявительному принципу было открыто порядка 300 месторождений. При этом даже в последние годы с помощью заявительного принципа открываются месторождения с запасами золота в объемах 49 тонн и 124 тонн, как Роман в Якутии и Лугокан в Забайкальском крае соответственно.[10]

Можно ожидать, что до 2030 года такая тенденция сохранится, и за счет вовлечения частных компаний в комплексное освоение недр минерально-сырьевая база будет пополняться новыми изученными участками, а доля юниоров дорастет до общемировых 50% в горнодобывающем бизнесе страны.

Комплексная инвентаризация запасов

Очень важная законодательная инициатива, которая была разработана Минприроды России, это наделение полномочиями Роснедра для оценки прогнозных ресурсов на тех месторождениях, которые разрабатывают компании.

Так, до 2023 года Роснедра не имели права проводить оценку ресурсов, информацию о которых передавали компании после поисковых и исследовательских работ. С сентября 2024 года ведомство сможет проверять достоверность и качество этих работ и принимать решение: вносить ли информацию в государственный кадастр или нет. Если Роснедра не смогут подтвердить достоверность и вынесет отрицательное заключение, то информация будет отражаться только в едином фонде геологической информации и не повлияет на дальнейшую выдачу заявительных лицензий по участку.

Такая инициатива позволит уберечь недропользователей от аукционов, которые могут проводиться на основе недостоверных данных, а для самого госбаланса - позволит увеличить достоверность минерально-сырьевой базы, а также повысить эффективность планирования геологического изучения недр, формирование планов лицензирования и объектов лицензирования в сфере недропользования.

Это даст возможность государству, как собственнику недр, более точно понимать дальнейшие планы компаний, а также проводить достоверную оценку запасов и стоимости полезных ископаемых.

Также, как мы упоминали ранее, компании, которые занимаются добычей, теперь должны вносить информацию о полезных ископаемых, находящихся в отводах и отходах производства.

Все это позволит сформировать комплексную картину тех точек роста, куда на основе имеющихся ресурсов можно продвинуться в освоении минерально-сырьевой базы в ближайших перспективах и обеспечить рациональное использование недр. Благодаря этой инициативе можно нивелировать влияние случаев, когда недропользователи ставят на баланс только высоколиквидные полезные ископаемые, как золото, и не описывают полезные ископаемые, которые нужны экономике страны для обеспечения технологического суверенитета.

Также более полная информация о минерально-сырьевой базе будет способствовать выработке более рациональной и приближенной к рынку классификации природных ресурсов, задача по разработке которой сейчас очень остро стоит перед Правительством. [11]

Для экономики страны также важно иметь понимание, что сейчас есть в недрах, и какие участки могут разрабатываться с наибольшей экономической эффективностью в ближайшее время и при текущей конъюнктуре.

Для самих компаний, вероятно, этот процесс будет сопровождаться рядом сложностей, поскольку невовлечение в разработку отходов и отвалов предполагает плату за экологическое воздействие, а также будет снижать возможную стоимость активов.

Однако в перспективе эти инициативы дадут большой экономический эффект и позволят диверсифицировать рынок добычи, в том числе за счет предприятий малого и среднего бизнеса.

Разработка новой классификации природных ресурсов и гармонизация ГКБ и международных классификаций

Проблема классификации запасов назревала перед российской горнодобывающей отраслью уже давно. Существующая классификация запасов разработана Минприроды в 2006 году и действует с 2008 года и осуществляется ФГУ «ГКЗ» (далее - Классификация ГКЗ). Она хорошо подходит для отражения всего процесса геологоразведочных работ, а также технических особенностей эксплуатации месторождений, однако не отражает вопросы, которые могут возникать у инвесторов при вхождении в горнодобывающий бизнес, а также не показывает инвестиционную привлекательность эмитентов.

В итоге получается, что существующая классификация учитывает только государственные интересы по развитию минерально-сырьевой базы, но не раскрывает нужную информацию для инвесторов, что затрудняет и тормозит инвестиции в отрасль, особенно в участки, которые находятся на ранней стадии разработки.

Классификация ГКЗ в своей основе брала советский подход к освоению минерально-сырьевой базы, где источником финансирования выступал только один участник - государство. В текущих условиях этот подход создает больше затруднений, поскольку источники финансирования разных этапов освоения месторождения все больше диверсифицируются, а рынок усложняется.

В итоге, в российской горнодобывающей отрасли сложилась практика использования классификации по австралийскому кодексу JORC, где классификацию запасов проводят компетентные лица, подготовленные по иностранным стандартам отчетности. Это приводило к тому, что отчетность компании для государства по ГКЗ и для инвесторов по JORC была абсолютно несопоставима.

Кодекс JORC, изданный в 1989 году, лег в основу формирования международных стандартов геологической отчетности CRIRSCO.

Международный комитет CRIRSCO был создан в 1994 году, в самом начале выступавший в виде рабочей группы под руководством Совета горнометаллургических институтов (International Council of Mining and Metals, или ICMM). В 1997 году пять участников достигли соглашения об определении двух основных категорий: минеральных ресурсов и за-

пасов, которые также подразделялись на подкатегории: оцененные, выявленные, предполагаемые ресурсы, доказанные и вероятные запасы полезных ископаемых.

В 1999 году было достигнуто соглашение с Европейской экономической комиссией ООН о включении определения ресурсов и запасов по CRIRSCO в пересекающиеся категории, что дало стандартам CRIRSCO международный статус. С этого времени странами-участницами были выпущены кодексы, которые соответствовали международным стандартам. В их числе были Австралия, ЮАР, США, Канада, Великобритания, Чили и Западная Европа. [12]

Цель стандартов CRIRSCO - содействовать распространению наилучших практик в сфере оценки ресурсов и запасов полезных ископаемых, а также устанавливать международное соответствие по стандартам публичной отчетности.

Шаблон отчетности CRIRSCO покрывает потребности инвесторов и рынка в информации из публичной отчетности горнодобывающих компаний, однако не отвечает интересам отдельных государств и их политике в отношении наращивания минерально-сырьевой базы. Так, перевод ресурсов в запасы, согласно CRIRSCO, осуществлялся с учетом модифицирующих факторов как горнотехнических, перерабатывающих, инфраструктурных, экономических, конъюнктурных, правовых, экологических, социальных и административно-управленческих факторов. При этом рост геологической достоверности и изученности месторождения приводил только к повышению классификации ресурсов, но не трансформации в запасы. [13]

В период с 2006 по 2010 год комитетом CRIRSCO и ФГУ «ГКЗ» проводилась работа по гармонизации классификаций обеих систем, в результате которой в 2011 году был издан Российский Кодекс Публичной Отчетности о Результатах Геологоразведочных Работ, Ресурсах и Запасах твердых полезных ископаемых (далее - Кодекс НАЭН). Кодекс НАЭН широкое распространение так и не получил, однако дал понимание системы гармонизации. [14]

В результате проведенной работы было дано определение ключевым понятиям. Например, в качестве ресурсов стали рассматриваться проявления полезных ископаемых в том качестве и количестве, которые представляют экономический интерес, а значит оцененный объем мог бы при принятых технико-экономических условиях стать объектом рентабельной добычи. При этом участки, которые не имеют обоснованной перспективы рентабельной добычи, не должны приниматься во внимание отчетности.

Запасы, в свою очередь, означают часть оцененных или выявленных ресурсов, которая рентабельна для добычи на основании технико-экономического обоснования. Перевод из ресурсов в запасы возможен в случаях когда: (1) месторождение уже разрабатывается или есть проект его разработки, (2) месторождение подготовлено для промышленного освоения, у оператора есть все необходимые разрешения на эксплуатацию и строительство, а также есть контракты с потребителями добываемой продукции, (3) в случаях, когда месторождение подготовлено к промышленному освоению, а у компетентного лице есть достаточные основания полагать, что требуемые документы и контракты будут получены в ближайшее время. [15]

В результате такого подхода, как мы писали выше, происходит существенное сокращение российской минерально-сырьевой базы. Так, российские ресурсы категорий Р2 и Р3 вовсе не принимаются к учету при оценке актива. Только ресурсам категории Р1 могут быть включены в категорию предполагаемых, которые часто выделяются на рудопроявлениях, флангах и глубоких горизонтах даже существующих месторождений.

Российские запасы по категории С2 в результате гармонизации стали выявленными ресурсами, также к категории выявленных стали относиться запасы категории С1 на месторождениях четвертой группы сложности.

Запасы категории С1 месторождений первой, второй и третей категорий сложности стали относиться к оцененным ресурсам. В группу оцененных ресурсов также попали и российские запасы по категориям А и В. [15]

В итоге получается, что весь тот геологический задел, который производится государством и компаниями переводится в категорию ресурсов, а в запасы попадает лишь та часть руды, которая в ближайшее время пойдет на горнообогатительный комбинат.

Получается, что если в стандартах CRIRSCO учет модифицирующих факторов позволяет перевести ресурсы в запасы, то в результате гармонизации наши запасы С1 и С2, несмотря на обязательное предоставление технико-экономического обоснования временных или постоянных кондиций, по которым и определяется промышленная значимость объекта, перемещены из запасов в ресурсы.

В итоге, в 2016-2018 годах Минприроды РФ был представлен проект новой Классификации запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых, в котором в отличие от действующей классификации выделены три категории геологических запасов (В, С1 и С2), которые в свою очередь разделяются на балансовые, а именно пригодные и рентабельные для добычи в применимых условиях, и забалансовые, которые показывают низкую рентабельность для освоения, но могут стать перспективны для добычи в будущем. Кроме того, повышены требования к запасам категории С2 и вводятся категории «извлекаемых запасов». [16]

В новой классификации учитываются прогнозные ресурсы всех категорий, что должно увеличить расчетную минерально-сырьевую базу.

На текущий момент, новая классификация не принята. Ее обещали представить сначала в 2022 году, потом в конце 2024 года, однако до сих пор проводится работа по ее формированию. Тем не менее, необходимо учитывать ее влияние на будущую конъюнктуру рынка.

Основная задача новой классификации - сделать горнодобывающую отрасль понятной и привлекательной для инвесторов наряду с понятными и прогнозируемыми ресурсами и запасами минерально-сырьевой базы для государства.

Такая классификация должна помочь юниорным компаниям и другим предприятиям, работающим на ранних стадиях исследования недр стать более привлекательными для финансирования за счет понятных механизмов работы, а также требований, которые будут отражать необходимые вопросы в части экономического, экологического, социального и правового статуса оцениваемых участков.

Введение и признание новой классификации финансовыми институтами сделает прозрачным процесс финансирования таких геологических венчуров, поскольку сегодняшняя ресурсная база, которая есть у юниоров, не отражает объемов финансирования в инфраструктуру и технологическое обеспечение добычи.

Если новая методология, как в случае с методологией для оценки углеводородов будет совмещать в себе и соответствие технологического процесса исследования и подготовки недр к добыче, а также экономическое обоснование проектов на разных стадиях в меру их исследованности, то она будет легко адаптироваться рынком.

Немаловажно и международное признание новой классификации, которое позволит привлекать инвестиции из-за рубежа, а также российским компаниям рассматривать международные добывающие проекты в качестве инвестиционных.

В России существует множество программ поддержки предпринимательства как создание специальных экономических зон, территорий опережающего развития и других. Такие программы помогают компаниям в развитии инфраструктуры, за счет субсидирования, снижения налоговой нагрузки, а также снижения объемов обязательных отчислений и других мер. Государственные решения в области развития таких территорий принимаются достаточно оперативно при подтверждении возможности предпринимательской активности на территориях. Именно по этой причине очень важен комплексный подход к оценке ресурсов с учетом страновых и государственных особенностей.

Кроме того, учет в новой классификации полезных ископаемых, находящихся в отвалах и отводах горных работ позволит понимать, какой объем ресурсов есть у сегодняшних добывающих компаний для покрытия нужд в полезных ископаемых третьей группы, а также понимать перспективы дальнейшей переработки техногенных месторождений.

Литература

1. World Gold Council Predicts Steady 5% Growth in Gold Prices by 2040 / [Электронный ресурс] // Advantage Gold : [сайт]. — URL: https://www.advantagegold.com/blog/world-gold-council-predicts-steady-5-growth-in-gold-prices-by-2040/ (дата обращения: 23.03.2025).

2. Ткаченко М.А. Региональные геологоразведочные работы как эффективный инструмент подготовки поисковых площадей / Ткаченко М.А. [Электронный ресурс] // ФГБУ «ВИМС» : [сайт]. — URL:

https://vims-geo.ru/media/documents/12.10_%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D0%9C.%D0%90._19.11.2024.pdf (дата обращения: 23.03.2025).

3. Для частных инвесторов в региональные этапы геологоразведки подготовлены правила работы / [Электронный ресурс] // Экология производства : [сайт]. — URL: https://news.ecoindustry.ru/2024/01/dlya-chastnyh-investorov-v-regionalnye-etapy-geologorazvedki-podgotovleny-pravila-raboty/ (дата обращения: 23.03.2025).

4. Стенограмма совещания на тему "Эксплуатация техногенных россыпей твердых полезных ископаемых в контексте поступательного развития регионов Дальнего Востока и Арктики" (совместно с Советом по вопросам развития Дальнего Востока, Арктики и Антарктики при Совете Федерации Федерального Собрания Российской Федерации) от 15 декабря 2023 года / [Электронный ресурс] // Совет Федерации Федерального собрания Российской Федерации : [сайт]. — URL: http://council.gov.ru/media/files/wTOUTUNkE4aAAiF5JDN4AiG22TkNy83N.pdf (дата обращения: 23.03.2025).

5. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федерального агентства по недропользованию от 14.08.2023 № 519/11 "Об утверждении Порядка предоставления права пользования участками недр для разведки и добычи полезных ископаемых на участке недр (за исключением участка недр федерального значения и участка недр местного значения) пользователем недр, осуществлявшим геологическое изучение такого участка недр, в случае постановки запасов полезных ископаемых на государственный баланс запасов полезных ископаемых при осуществлении пользователем недр геологического изучения недр на участке недр, в границах которого ранее в результате пользования недрами иными лицами образованы отходы недропользования и (или) в отношении которого ранее запасы полезных ископаемых были списаны с государственного баланса запасов полезных ископаемых" (Зарегистрирован 29.11.2023 № 76147) / [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов : [сайт]. — URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202311290025?index=6 (дата обращения: 23.03.2025).

6. «Заявительный» порядок выдачи поисковых лицензий на твёрдые полезные ископаемые распространён на всю Сибирь, изучение промышленных вод нефтегазовых месторождений на дефицитное сырье – по всей стране / [Электронный ресурс] // Минприроды России : [сайт]. — URL: https://www.mnr.gov.ru/press/news/zayavitelnyy_poryadok_vydachi_poiskovykh_litsenziy_na_tvyerdye_poleznye_iskopaemye_rasprostranyen_na/ (дата обращения: 23.03.2025).

7. Лицензионные участки по заявительному принципу. Плюсы и минусы / [Электронный ресурс] // Добывающая промышленность : [сайт]. — URL: https://dprom.online/mining/litsenzionnye-uchastki-po-zayavitelnomu-printsipu-plyusy-i-minusy/ (дата обращения: 23.03.2025).

8. Казанов, О. В., Гермаханов, А. А., Горохов, К. Д., Козловский, Д. С., Малышева, Е. С., Танин, Е. В., Фатеева, А. А. Геологоразведочные работы на твердые полезные ископаемые. Анализ тенденций и задачи управления лицензированием [Текст] / О. В. Казанов, А. А. Гермаханов, К. Д. Горохов, Д. С. Козловский, Е. С. Малышева, Е. В. Танин, А. А. Фатеева // Разведка и охрана недр. — 2025. — № 1. — С. 3-10.

9. Казанов О.В. Приоритеты развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации / Казанов О.В. [Электронный ресурс] // ФГБУ «ВИМС» : [сайт]. — URL: https://vims-geo.ru/media/documents/%D0%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%9E%D0%92-%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82%D1%8B.pdf (дата обращения: 23.03.2025).

10. Минприроды расширило заявительную выдачу лицензий в Сибири / [Электронный ресурс] // Вестник золотопромышленника : [сайт]. — URL: https://gold.1prime.ru/news/20230410/489880.html (дата обращения: 23.03.2025).

11. Поправки о верификации Роснедрами прогнозных ресурсов ископаемых прошли II чтение / [Электронный ресурс] // Интерфакс : [сайт]. — URL: https://www.interfax.ru/russia/935851 (дата обращения: 23.03.2025).

12. Стефенсон П. Р., Уэзерстоун Н. Разработка международных систем отчентости о ресурсах и запасах полезных ископаемых в недрах [Текст] / Стефенсон П. Р., Уэзерстоун Н. // Недропользование XXI. — 2007. — № 2. — С. 64-71.

13. About CRIRSCO / [Электронный ресурс] // CRIRSCO : [сайт]. — URL: https://crirsco.com/about-us/ (дата обращения: 23.03.2025).

14. Руководство по гармонизации стандартов отчетности России и CRIRSCO / [Электронный ресурс] // CRIRSCO : [сайт]. — URL: https://crirsco.com/wp-content/uploads/2024/04/conversion_guidelines_final.pdf (дата обращения: 23.03.2025).

15. Российский Кодекс публичной отчетности о результатах геологоразведочных работ, ресурсах и запасах твердых полезных ископаемых / [Электронный ресурс] // Национальная ассоциация по экспертизе недр : [сайт]. — URL: https://naen.ru/np_naen/kodeks/ (дата обращения: 23.03.2025).

16. Саганюк, В. Б. Проект новой классификации запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых [Текст] / В. Б. Саганюк // Недропользование XXI. — 2016. — № 2. — С. 56-61.

Prospects for Changes in the Gold Market Conditions and Their Impact on the Investment Policy of Gold Mining Companies

Zvorykina Yu.V., Savchenko V.S.

All-Russian Academy of Foreign Trade of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation

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

The article is devoted to the consideration of key changes in the Russian gold mining market that can significantly change the situation. The article considers work with man-made deposits that may contain commercial ores, taking into account the current economic conditions. It also considers the impact of expanding the declarative principle of issuing exploration licenses to regions of Siberia and the prospects for developing a new classification of reserves and resources that should correspond to the interests of all participants in the mining market. The authors examined the issue of how the above initiatives will help companies increase their own investment attractiveness by increasing their mineral resource base and increasing the profitability of projects in the field of geological exploration. In addition, the authors put forward proposals to increase the growth of national wealth and improve the country's economic security by intensifying the development of projects in regions with developed mining.

Keywords: gold mining, geological exploration, assessment of reserves and resources, man-made deposits

References

1. World Gold Council Predicts Steady 5% Growth in Gold Prices by 2040 / [Electronic resource] // Advantage Gold: [site]. - URL: https://www.advantagegold.com/blog/world-gold-council-predicts-steady-5-growth-in-gold-prices-by-2040/ (date of access: 23.03.2025). 2. Tkachenko M.A. Regional geological exploration work as an effective tool for preparing exploration areas / Tkachenko M.A. [Electronic resource] // FGBU "VIMS": [site]. — URL: https://vims-geo.ru/media/documents/12.10_%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D0%9C.%D0%90._19.11.2024.pdf (date of access: 23.03.2025).

3. Rules of work have been prepared for private investors in regional stages of geological exploration / [Electronic resource] // Ecology of production: [website]. — URL: https://news.ecoindustry.ru/2024/01/dlya-chastnyh-investorov-v-regionalnye-etapy-geologorazvedki-podgotovleny-pravila-raboty/ (date of access: 23.03.2025).

4. Transcript of the meeting on the topic "Exploitation of man-made placers of solid minerals in the context of the progressive development of the regions of the Far East and the Arctic" (jointly with the Council for the Development of the Far East, Arctic and Antarctica under the Federation Council of the Federal Assembly of the Russian Federation) dated December 15, 2023 / [Electronic resource] // Federation Council of the Federal Assembly of the Russian Federation: [website]. - URL: http://council.gov.ru/media/files/wTOUTUNkE4aAAiF5JDN4AiG22TkNy83N.pdf (date of access: 03/23/2025). 5. Order of the Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation, the Federal Agency for Subsoil Use dated August 14, 2023 No. 519/11 "On approval of the Procedure for granting the right to use subsoil plots for exploration and production of minerals on a subsoil plot (except for a subsoil plot of federal significance and a subsoil plot of local significance) by a subsoil user who has carried out geological exploration of such a subsoil plot, in the event of entering mineral reserves on the state balance sheet of mineral reserves when the subsoil user carries out geological exploration of the subsoil on a subsoil plot, within the boundaries of which subsoil use waste was previously generated as a result of subsoil use by other persons and (or) in relation to which mineral reserves were previously written off from the state balance sheet of mineral reserves" (Registered on November 29, 2023 No. 76147) / [Electronic resource] // Official publication of legal acts: [website]. — URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202311290025?index=6 (date of access: 23.03.2025).

6. The "declarative" procedure for issuing exploration licenses for solid minerals has been extended to all of Siberia, and the study of industrial waters of oil and gas fields for scarce raw materials has been extended to all of the country / [Electronic resource] // Ministry of Natural Resources of the Russian Federation: [website]. — URL:

https://www.mnr.gov.ru/press/news/zayavitelnyy_poryadok_vydachi_poiskovykh_litsenziy_na_tvyerdye_poleznye_iskopaemye_rasprostranyen_na/ (date of access: 23.03.2025).
7. License areas based on the declarative principle. Pros and cons / [Electronic resource] // Mining industry: [site]. - URL: https://dprom.online/mining/litsenzionnye-uchastki-po-zayavitelnomu-printsipu-plyusy-i-minusy/ (date of access: 23.03.2025).
8. Kazanov, O. V., Germakhanov, A. A., Gorokhov, K. D., Kozlovsky, D. S., Malysheva, E. S., Tanin, E. V., Fateeva, A. A. Geological exploration work for solid minerals. Analysis of trends and tasks of licensing management [Text] / O. V. Kazanov, A. A. Germakhanov, K. D. Gorokhov, D. S. Kozlovsky, E. S. Malysheva, E. V. Tanin, A. A. Fateeva // Exploration and protection of mineral resources. - 2025. - No. 1. - P. 3-10. 9. Kazanov O. V. Priorities for the development of the mineral resource base of the Russian Federation / Kazanov O. V. [Electronic resource] // FGBU "VIMS": [website]. — URL: https://vims-geo.ru/media/documents/%D0%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%9E%D0%92-%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82%D1%8B.pdf (accessed: 23.03.2025).
10. The Ministry of Natural Resources has expanded the issuance of declarative licenses in Siberia / [Electronic resource] // Bulletin of the gold miner: [website]. — URL: https://gold.1prime.ru/news/20230410/489880.html (accessed: 23.03.2025).
11. Amendments on verification of forecast mineral resources by Rosnedra passed the 2nd reading / [Electronic resource] // Interfax: [site]. - URL: https://www.interfax.ru/russia/935851 (date of access: 23.03.2025).
12. Stephenson P. R., Weatherstone N. Development of international systems for reporting on mineral resources and reserves in the subsoil [Text] / Stephenson P. R., Weatherstone N. // Subsoil Use XXI. - 2007. - No. 2. - P. 64-71.
13. About CRIRSCO / [Electronic resource] // CRIRSCO: [site]. - URL: https://crirsco.com/about-us/ (date of access: 23.03.2025).
14. Guide to the harmonization of Russian and CRIRSCO reporting standards / [Electronic resource] // CRIRSCO: [site]. - URL: https://crirsco.com/wp-content/uploads/2024/04/conversion_guidelines_final.pdf (date of access: 23.03.2025).
15. The Russian Code is publicly available and reporting on the results of geological exploration, resources and reserves of solid minerals / [Electronic resource] // National Association for Subsoil Expertise: [website]. - URL: https://naen.ru/np_naen/kodeks/ (date of access: 03/23/2025).
16. Saganyuk, VB Project of a new classification of reserves and forecast resources of solid minerals [Text] / VB Saganyuk // Subsoil Use XXI. - 2016. - No. 2. - P. 56-61.

Инвестиционная трансформация бюджетной политики: институциональные условия вовлечения среднего бизнеса

Гоненко Даниил Владимирович
к.э.н. доцент кафедры экономики и финансов общественного сектора, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Daniilv@yandex.ru

Иванова Елена Сергеевна
к.э.н. доцент кафедры экономики и финансов общественного сектора, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Lianura@mail.ru

В статье раскрываются институциональные условия повышения эффективности бюджетных расходов в Российской Федерации путём включения среднего бизнеса в инвестиционно-ориентированные модели финансирования. Обосновывается необходимость перехода от безвозмездных трансфертов к возвратным и партнёрским инструментам бюджетной политики. Средний бизнес рассматривается как ключевой контрагент государства, способный не только обеспечить реализацию приоритетных проектов, но и повысить результативность использования публичных ресурсов. Представлены институциональные механизмы трансформации, включающие цифровизацию контрактов, ГЧП, региональные инвестиционные платформы.
Ключевые слова: бюджетная эффективность; институциональные преобразования; средний бизнес; инвестиционное бюджетирование; возвратные субсидии; ГЧП; цифровая трансформация; смарт-контракты; мультипликативный эффект; бюджетная политика.

Введение

Современные вызовы, стоящие перед российской бюджетной системой, требуют не просто повышения прозрачности и формальной отчётности, но **переосмысления самой модели распределения и использования бюджетных средств**. Как подчёркивал академик А.Д. Некипелов, эффективность государственных расходов не может оцениваться вне связи с воспроизводственными процессами в экономике и формированием устойчивых институциональных стимулов для субъектов хозяйствования. В этих условиях целесообразным становится **переход от концепции безвозмездного распределения бюджетных средств к инвестиционно-возвратной модели**, в рамках которой государственные средства выступают не только как фактор текущей поддержки, но как импульс для формирования мультипликативного эффекта на уровне предпринимательской активности, технологической модернизации и роста занятости.

Важнейшим элементом такой модели становится **развитие институциональной среды среднего бизнеса** как ключевого контрагента государства в решении социально-экономических задач. Как указывал С.Ю. Глазьев, устойчивое развитие невозможно без институционального включения малого и среднего предпринимательства в национальные приоритеты структурной перестройки экономики. Средний бизнес обладает потенциалом гибкости, инновационности и региональной вовлечённости, однако по-прежнему остаётся **маргинализированным в системе бюджетного инвестирования**, в силу отсутствия устойчивых каналов взаимодействия и инструментов сопряжения интересов государства и предпринимательства.

Настоящая статья направлена на исследование **институциональных предпосылок вовлечения среднего бизнеса в модели эффективного бюджетного инвестирования**. Особое внимание уделяется механизму трансформации текущих схем бюджетного распределения в сторону возвратных, стимулирующих моделей, а также роли среднего предпринимательства как звена, способного повысить социально-экономическую отдачу от использования публичных ресурсов.

1. Институциональные пределы традиционной бюджетной политики

Как справедливо отмечал В.В. Ивантер, одна из центральных проблем современной экономической политики России заключается в том, что значительная часть государственных расходов ориентирована не на инвестиционный рост, а на текущее потребление, что ведёт к снижению общей производительности государственных вложений. По данным Счётной палаты РФ и экспертных групп РАНХиГС, до 70–75% всех бюджетных ассигнований, направленных на поддержку экономики, реализуются в форме безвозмездных трансфертов и субсидий, не имеющих чётких критериев возвратности или экономической эффективности.

Такая модель закрепляет **институционально неэффективное равновесие**, в рамках которого:

- государство фактически выступает в роли «донора», а не соинвестора;
- бизнес ориентирован на извлечение поддержки, а не на обеспечение возвратной динамики;
- бюджеты всех уровней теряют потенциал мультипликативного воздействия на экономику.

Как подчёркивает С.Ю. Глазьев, в условиях глобальной технологической конкуренции Россия нуждается в **институциональной модернизации механизма бюджетной политики**, в том числе через отказ от «беспроцентного финансирования» в пользу программно-целевого и инвестиционного подходов с опорой на реальный сектор и несырьевой бизнес.

Особую тревогу вызывает тот факт, что даже в рамках существующих программ — например, поддержки инноваций, развития инфраструктуры или импортозамещения — **доля вовлечённого среднего бизнеса остаётся крайне низкой**. Это связано не только с ограниченным доступом к финансированию, но и с отсутствием устойчивых институтов сопряжения интересов государства и предпринимательства на равных условиях.

Как показывают материалы Института народнохозяйственного прогнозирования РАН и результаты мониторинга Минэкономразвития, в среднем **менее 15% программ госинвестиций предполагают механизм возвратности**, а уровень вовлечённости МСП в реализацию нацпроектов — не превышает 8–10% в большинстве регионов.

Следовательно, ключевая задача — **создание институционального каркаса, в рамках которого средний бизнес сможет стать участником возвратных моделей бюджетного финансирования**, выступая не только как получатель субсидий, но как партнёр в инвестиционном процессе.

2. Средний бизнес как институциональный контрагент государства в новой модели бюджетных инвестиций

В современных условиях средний бизнес в России остаётся недооценённым с точки зрения его потенциала в обеспечении эффективности публичных расходов. При этом, как подчёркивал В.М. Полтерович, «ключ к повышению производительности государственных инвестиций лежит в последовательной институциональной адаптации — от реформ верхнего уровня к устойчивым практикам на уровне экономических агентов» [4]. Именно средний бизнес способен стать таким агентом — устойчивым, адаптивным, мультипликативным.

С точки зрения институциональной теории (Д.С.Норт, Д.Родрик), любые реформы, не опирающиеся на действующие неформальные практики и субъектов, обладающих инвестиционной ответственностью, обречены на неэффективность. Однако текущая институциональная архитектура, как отмечает Я. Алган, воспроизводит **низкий уровень межфирменного доверия и недоверие к государственным институтам**, что приводит к разобщённости, фрагментации и уходу в теневой сектор [15]. На рисунке 1 мы отобразим схему бизнеса, как контрагента бюджета.

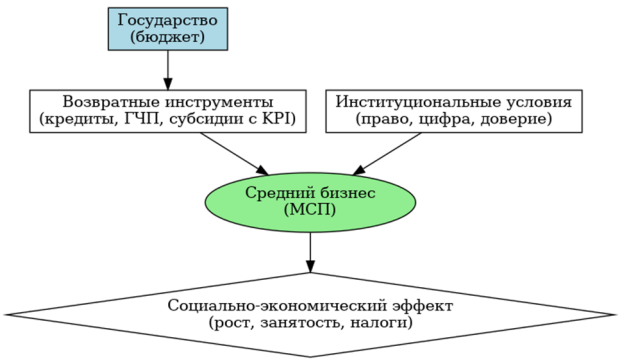


Рисунок 1. МСП как контрагент бюджета

Рисунок 2. Инвестиционная трансформация бюджета

3. Институциональные механизмы замещения безвозмездных расходов инвестиционными формами с участием среднего бизнеса

На протяжении последних десятилетий в российской экономике сложилась модель, в рамках которой бюджет рассматривается преимущественно как источник безвозмездной помощи и субсидий, а не как **инструмент развития и соинвестирования**. Такой подход, по выражению А.Д. Некипелова, «ограничивает горизонт ответственности экономических субъектов и воспроизводит патерналистский контур взаимодействия государства и бизнеса» [9,11].

Между тем мировой и российский опыт демонстрирует, что существование **альтернативных инвестиционных механизмов** позволяет не только повысить возвратность бюджетных вложений, но и активизировать частный капитал, особенно в сегменте малого и среднего предпринимательства. К числу таких механизмов относятся:

Схема показывает логику взаимодействия между государством и средним бизнесом в инвестиционной модели. В этих условиях **средний бизнес может играть особую роль**, так как:

- он не встроен в олигархическую экономику и не паразитирует на госзаказе;
- он обладает возможностью масштабировать инвестиции в технологическом и региональном разрезе;
- он наиболее восприимчив к институциональным сигналам — налоговой стабильности, предсказуемым контрактам, защите прав и цифровым сервисам.

Как подчёркивает профессор А.Е. Шастико, устойчивость институционального развития обеспечивается через «формирование субъектов, способных не только адаптироваться к правилам, но и транслировать ценности развития» [16]. В данном контексте **средний бизнес может выступать транслятором новой логики бюджетной политики**, если:

1. будет переведён из разряда «объекта поддержки» в разряд «партнёра в инвестиционном процессе»;
2. получит доступ к механизмам **возвратного финансирования**: бюджетные кредиты, льготное софинансирование, участие в ГЧП и целевых фондах;
3. будет интегрирован в **цифровую институциональную инфраструктуру** (сквозная отчётность, прозрачность проектов, блокчейн-контракты, цифровой след).

Важно подчеркнуть, что в условиях институциональной неопределённости, о которой писал Д.С. Норт, именно **повторяемость и воспроизводимость контрактов** формируют доверие и эффективность. Поэтому программно-целевой подход к включению МСП в реализацию инфраструктурных и социальных задач — это не просто механизм поддержки, а **механизм институционального воспроизводства доверия**, без которого возвратные бюджетные модели не смогут функционировать.

Такой подход соответствует и представлениям Й.А. Шумпетера, рассматривавшего предпринимателя как **агента институционального сдвига (рисунок 2)**, способного сочетать инновационную функцию с функцией интеграции в макроэкономические процессы.

Данная схема отображает институциональный сдвиг от безвозмездной к инвестиционной логике с участием МСП. В условиях, когда эффективность бюджетных расходов всё чаще оценивается по критерию «создан ли импульс развитию», **именно средний бизнес может стать носителем и мультипликатором этого импульса** — при условии, что государство перестанет рассматривать его исключительно как адресата субсидий.

3.1. Инвестиционное бюджетирование и возвратные субсидии

Как показывает практика стран ОЭСР, включая Южную Корею, Финляндию и Германию, часть бюджетных ассигнований на развитие МСП оформляется в виде **возвратных субсидий с отсроченным платежом или условием достижения КПЭ** (ключевых показателей эффективности). Такие механизмы стимулируют не только ответственность бизнеса, но и создают **институциональный цикл доверия**, основанный на результативности.

Примером адаптации этого подхода в России являются **программы бюджетного кредитования Минфина и ВЭБ.РФ**, однако доля участия среднего бизнеса в этих инструментах остаётся крайне низкой — менее 5%, согласно данным.

Преференции, субсидии и прочие вливания МСП также необходимы, но с осторожностью: чем больше государственных денег поступает МСП, тем больше проверок и администрирования.

Таблица 1

Объём субсидий, выделенный из федерального бюджета на государственную поддержку малого и среднего предпринимательства, а также физических лиц, применяющих специальный налоговый режим "налог на профессиональный доход", бюджетам субъектов РФ

	2021	2022	2023
Объем субсидий	12 160 116,1	14 586 560,5	17 479 158,9

Источник: составлено автором на основании данных Росстата.

Объем субсидий, выданных из федерального бюджета на поддержку МСП, включая крестьянские (фермерские) хозяйства, на 2023 год составляет 17,4 млрд. руб.(61%), общая выручка МСП за 2023 год составляет 28,5 млрд.руб. Доля малого и среднего предпринимательства в валовом внутреннем продукте Российской Федерации составляет 21%.

Можно утверждать, что текущая система государственной поддержки малого и среднего предпринимательства преимущественно основана на финансовых инструментах. Однако, по нашему мнению, в современных условиях приоритет следует отдавать не столько прямой финансовой помощи, сколько совершенствованию административных механизмов поддержки бизнеса.

3.2. Государственно-частное партнёрство (ГЧП) с участием МСП

Хотя ГЧП традиционно ассоциируется с крупными инфраструктурными проектами, международная практика (в частности, Чили, Израиль, Индия) показывает, что **МСП может выступать оператором локальных ГЧП-проектов** в сферах здравоохранения, образования, цифровых сервисов, муниципального транспорта и ЖКХ. Для этого необходимо институционально адаптировать модель — упростить участие, снизить барьеры входа, сократить сроки возврата, ввести инструменты компенсаций.

3.3. Инвестиционные платформы и цифровые контракты

Важным направлением институциональной трансформации выступает цифровизация инвестиционного процесса. Как справедливо подчёркивает Д. Тапскотт, блокчейн и смарт-контракты создают возможность «автоматизации доверия» и «алгоритмизации соблюдения правил» [18]. Это позволяет снизить трансакционные издержки и повысить прозрачность распределения и возврата средств.

В российских условиях, по мнению К. Е. Сигалова и Э. В. Талапиной, важнейшей проблемой остаётся **юридическая неопределённость цифровых инструментов**, что препятствует широкому применению платформенного финансирования с участием МСП [6,7]. Однако в рамках пилотных проектов (например, платформы МСП.РФ, цифровые облигации Московской биржи) уже наблюдается институциональный сдвиг.

3.4. Региональные фонды развития и софинансирование проектов МСП

Региональные бюджеты, особенно в малых и средних городах, могут выступать в роли **инициаторов возвратных схем через механизмы фондов развития**, где участие бюджета идёт параллельно с частным вложением. Такие модели уже апробированы в Белгородской, Тюменской и Новосибирской областях. Средний бизнес в таких схемах не просто получатель — он становится исполнителем и соинвестором социально-экономических проектов (строительство, ИТ, логистика, экспортные НИОКР).

Таким образом, переход от безвозмездной к инвестиционной логике бюджетного финансирования возможен только при **наличии соответствующей институциональной среды, адаптированной под потребности и возможности среднего бизнеса**. Это требует:

- правовой настройки механизмов возвратности;
- снижения административных барьеров;
- прозрачности контрактов (в т.ч. цифровых);
- устойчивого диалога между регионами и бизнесом.

Как подчёркивает Й. Шумпетер, институциональные перемены невозможны без предпринимателя как «носителя нового»; в условиях России таким субъектом может и должен стать именно средний бизнес — при условии, что государство изменит логику взаимодействия с ним.

4. Стратегическая модель перехода к инвестиционной бюджетной политике: институциональные условия и роль среднего бизнеса

Формирование новой модели бюджетного финансирования требует не только корректировки механизмов распределения средств, но и **глубокой институциональной трансформации**, в рамках которой произойдёт смещение акцентов с безвозмездного субсидирования к инвестиционным формам поддержки. Эта трансформация невозможна без стратегической роли среднего бизнеса как **полноправного партнёра государства**, вовлечённого в реализацию приоритетных проектов на принципах ответственности, возвратности и сопряжённости интересов. Основные тезисы новой бюджетной модели представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Принципы новой бюджетной модели

Принцип	Содержание
Возвратность	Бюджетное вложение должно иметь измеримую экономическую отдачу
Сопряжённость интересов	Государство и бизнес действуют как соинвесторы
Институциональная надёжность	Контракты сопровождаются KPI, цифровыми инструментами и прозрачностью
Мультиуровневое дзаимодействие	Вовлечение регионов, нститутов развития, бизнес-объединений

Источник: составлено автором

4.1. Базовые принципы стратегической модели

Основываясь на предложениях В.В. Ивантера и С.Ю. Глазьева, новая бюджетная модель должна строиться на следующих принципах:

- **Принцип возвратности**: любое бюджетное вложение должно иметь экономически измеримую отдачу — в форме налоговых поступлений, роста занятости, роста добавленной стоимости.
- **Принцип сопряжённости интересов**: программы государственной поддержки должны предусматривать участие бизнеса не только как бенефициара, но и как соинвестора, исполнителя и инициатора.
- **Принцип институциональной надёжности**: поддержка предоставляется не просто в форме ассигнований, а через устойчивые контракты, сопровождаемые цифровыми следами, смарт-контролем и результативными KPI.
- **Принцип мультиуровневого взаимодействия**: включение регионов, муниципалитетов, институтов развития и бизнес-объединений как участников «цепочки эффективности».

4.2. Институциональные условия реализации

Для практической реализации данной модели необходим следующий институциональный каркас:

Таблица 2

Компонент	Необходимые преобразования
Правовая база	Введение нормативного статуса возвратного бюджетного финансирования (аналог бюджета развития), упрощение механизмов участия МСП в инвестпроектах
Цифровая инфраструктура	Внедрение и совершенствование существующих платформ для управления проектами (МСП.РФ, смарт-контракты, цифровые векселя)
Финансовые инструменты	Бюджетные кредиты, гарантийные фонды, совместное инвестирование через венчурные фонды и НКО
Участие институтов развития	Координация через ВЭБ.РФ, РЭЦ, Фонд содействия инновациям
Обратная связь	Рейтинг возвратности и эффективности поддержки, доступный через публичный реестр

Источник: составлено автором

4.3. Связь с приоритетами национального развития и внешними связями

В условиях геоэкономических ограничений и растущей потребности в технологическом суверенитете, роль МСП приобретает особую значимость. Как отмечает С.Ю. Глазьев, «именно средний бизнес может стать транслятором технологических решений в практику и обеспечить горизонтальное распространение инноваций в реальном секторе» [1].

Особую значимость приобретает **интеграция стратегий развития с партнёрствами в рамках ЕАЭС и БРИКС**:

- формирование совместных программ технологической кооперации;
- привлечение финансирования из наднациональных институтов развития;
- экспортная поддержка российских МСП на новых рынках.

Таким образом, **средний бизнес способен обеспечить не только внутреннюю возвратность бюджета, но и внешнюю устойчивость экономической системы**, становясь институциональным проводником как для внутренних реформ, так и для внешнеэкономических стратегий.

Заключение

Рассматривая проблему повышения эффективности бюджетных расходов в Российской Федерации, невозможно обойти вниманием фундаментальные институциональные условия, определяющие продуктивность государственной финансовой политики. Как показывают и эмпирические данные, и теоретические исследования (Д.С. Норт, В.М. Полтерович, В.В. Ивантер, С.Ю. Глазьев.), **одной из ключевых причин низкой результативности публичных ассигнований является отсутствие устойчивого механизма сопряжения интересов государства и частного предпринимательства, особенно в сегменте среднего бизнеса**.

Представленная в статье логика предполагает **смену бюджетной парадигмы** — от расходной и субсидийной модели к инвестиционной и возвратной, где бюджет рассматривается как импульс для экономического роста, а не как источник текущего потребления. Такая трансформация требует создания институциональной среды, в рамках которой **средний бизнес становится полноправным соучастником экономических преобразований**:

- он получает доступ к возвратным формам поддержки (инвестиционные кредиты, ГЧП, цифровые платформы);
- он интегрируется в реализацию стратегических программ (инфраструктура, импортозамещение, экспорт);
- он выступает как носитель ответственности, технологической инициативы и локальной устойчивости.

Как подчёркивал Й. Шумпетер, предприниматель не просто действует в рамках существующих институтов — он их трансформирует, вносит новизну, разрушает устаревшее. Сегодня российская бюджетная политика нуждается именно в таком партнёре — способном обеспечить не только исполнение задач, но и **мультипликативный институциональный эффект**.

Сочетание **инвестиционной логики бюджета** и **институционального развития среднего бизнеса** позволяет:

- обеспечить более высокую окупаемость бюджетных вложений;
- активизировать частный капитал;
- повысить степень доверия и транспарентности;
- сформировать социально ориентированную модель экономического роста.

В этом контексте **развитие среднего предпринимательства — это не побочный эффект успешной экономики, а её системное условие**. И чем раньше это будет зафиксировано в бюджетной политике, тем выше будет её стратегическая отдача.

Литература

1. Глазьев, С. Ю. Регулирование инновационных процессовв новом технологическом и мирохозяйственном укладах / С. Ю. Глазьев // Экономическое возрождение России. – 2022. – № 2(72). – С. 24-27. – DOI 10.37930/1990-9780-2022-2-72-24-27. – EDN XQRZUF.
2. Глазьев, С. Ю. На пути становления нового мирохозяйственного уклада / С. Ю. Глазьев // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. – 2024. – Т. 18, № 1(47). – С. 9-10. – DOI 10.22394/2073-2929-2024-01-9-10. – EDN AKIQZW.
3. Ивантер В.В. Необходимость модернизации и скорость экономического роста / В. В. Ивантер // Инновации. – 2011. – № 8(154). – С. 6-7. – EDN PEDICH.
4. Ивантер, В. В. Макроэкономическая ситуация в России 2018: анализ и краткосрочный прогноз / В. В. Ивантер // Восстановление экономического роста в России и Европе: проблемы, перспективы, способы финансирования. Российско-французский диалог. – Москва : Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, 2019. – С. 7-16. – EDN ZBEKIX.
5. Ивантер, В. В. Экономика России: поводы для оптимизма и возможности для роста / В. В. Ивантер // Экономическая политика России в межотраслевом и пространственном измерении : Материалы конференции ИНП РАН и ИЭОПП СО РАН по межотраслевому и региональному анализу и прогнозированию, Московская область, 21–22 марта 2019 года. Том 1. – Московская область: Наука, 2019. – С. 8-13. – EDN NXXKPF.
6. Сигалов К. Е., Салин П. Б., Чувальникова А. С. Применение технологии блокчейн в праве, политике и государственном управлении // Вестник РУДН. Серия: Юридические науки. — 2018. — Т. 22, № 4. — С. 565–580.
7. Талапина Э. В. Блокчейн в государственном управлении: правовые перспективы и риски // Законы России: опыт, анализ, практика. — 2019. — № 5. — С. 77–82.
8. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. — М.: Начала, 1997. — 180 с.
9. Некипелов, А. Д. Россия на пути к современной динамичной и эффективной экономике / А. Д. Некипелов, В. В. Ивантер, С. Ю. Глазьев // Финансовый бизнес. – 2014. – № 2(169). – С. 77-80. – EDN SCDAWJ.
10. Некипелов, А. Д. Об экономической стратегии и экономической политике России в современных условиях / А. Д. Некипелов // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2021. – Т. 230, № 4. – С. 76-89. – DOI 10.38197/2072-2060-2021-230-4-76-89. – EDN MHLEYL.
11. Некипелов, А. Д. О теоретических основах выбора экономического курса в современной России / А. Д. Некипелов // Россия и современный мир. – 2000. – № 3(28). – С. 83-89. – EDN BAZLDJ.
12. Полтерович, В. М. Институциональные ловушки и экономические реформы / В. М. Полтерович // Экономика и математические методы. – 1999. – Т. 35, № 2. – С. 3-20. – EDN QOLEBJ.
13. Полтерович, В. М. Трансплантация экономических институтов / В. М. Полтерович // Экономическая наука современной России. – 2001. – № 3. – С. 24-50. – EDN IBAKRX.
14. Полтерович, В.М. Институты догоняющего развития и гражданская куль¬тура // Труды вольного экономического общества России. – 2017. – Т.205, № 3. – С. 314–328.
15. Фальцман, В. К. Проблемы прогнозирования малого и среднего бизнеса / В. К. Фальцман // Проблемы прогнозирования. – 2019. – № 1(172). – С. 16-22. – EDN PJTUYR.асти
16. Шаститко, А. Е. Институциональный ответ на технологические изменения в сфере телекоммуникаций / А. Е. Шаститко, К. А. Ионкина // Вопросы экономики. – 2023. – № 5. – С. 50-67. – DOI 10.32609/0042-8736-2023-5-50-67. – EDN OEIXRC.
17. Шаститко, А. Е. Предпринимателя узнаем по доходу: вопросы идентификации / А. Е. Шаститко, С. И. Федоров // Управленец. – 2025. – Т. 16, № 1. – С. 2-15. – DOI 10.29141/2218-5003-2025-16-1-1. – EDN ADQBWI.
18. Schumpeter J. A. Capitalism, Socialism and Democracy. — New York: Harper & Brothers, 1942.
19. Algan Y., Cahuc P. Trust, growth, and well-being: New evidence and policy implications // Handbook of Economic Growth. — 2013. — Vol. 2A. — P. 49–120.
20. **Tapscott D.** «Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business and the World»**. — New York: Portfolio Penguin, 2016.**

Investment transformation of budget policy: institutional conditions for the involvement of medium-sized businesses

Gonenko D.V., Ivanova E.S.
Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

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

The article explores institutional conditions for increasing the efficiency of public expenditures in the Russian Federation by involving medium-sized businesses in investment-oriented models of budget financing. It substantiates the necessity of transitioning from non-repayable subsidies to returnable and partnership-based instruments of fiscal policy. Medium-sized enterprises are considered as key institutional partners of the state, capable not only of implementing strategic development projects but also of enhancing the overall effectiveness of public resource utilization. The article presents institutional mechanisms for this transformation, including contract digitalization, public-private partnerships (PPP), and regional investment platforms. The analysis is based on institutional economic theory (D. North, V. Polterovich) and incorporates the ideas of J.A. Schumpeter, S.Y. Glazyev, A.D. Nekipelov, and V.V. Ivanter.

Keywords: public expenditure efficiency; institutional transformation; medium-sized business; investment budgeting; returnable subsidies; public-private partnerships; digital economy; smart contracts; multiplier effect; fiscal policy.

References

1. Glazyev, S. Yu. Regulation of innovation processes in the new technological and world economic order / S. Yu. Glazyev // Economic revival of Russia. - 2022. - No. 2 (72). - P. 24-27. - DOI 10.37930 / 1990-9780-2022-2-72-24-27. - EDN XQRZUF.
2. Glazyev, S. Yu. On the way to the formation of a new world economic order / S. Yu. Glazyev // Eurasian integration: economics, law, politics. - 2024. - Vol. 18, No. 1 (47). - P. 9-10. - DOI 10.22394 / 2073-2929-2024-01-9-10. - EDN AKIQZW.
3. Ivanter V.V. The need for modernization and the rate of economic growth / V.V. Ivanter // Innovations. - 2011. - No. 8 (154). - P. 6-7. - EDN PEDICH.
4. Ivanter, V.V. Macroeconomic situation in Russia 2018: analysis and short-term forecast / V.V. Ivanter // Restoration of economic growth in Russia and Europe: problems, prospects, methods of financing. Russian-French dialogue. - Moscow: Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, 2019. - P. 7-16. - EDN ZBEKIX.
5. Ivanter, V. V. Russia's Economy: Reasons for Optimism and Opportunities for Growth / V. V. Ivanter // Russia's Economic Policy in the Intersectoral and Spatial Dimensions: Proceedings of the Conference of the Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences and the Institute of Economics and Industrial Policy of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences on Intersectoral and Regional Analysis and Forecasting, Moscow Region, March 21–22, 2019. Vol. 1. – Moscow Region: Nauka, 2019. – Pp. 8–13. – EDN NXXKPF.
6. Sigalov K. E., Salin P. B., Chuvalnikova A. S. Application of Blockchain Technology in Law, Politics, and Public Administration // Bulletin of RUDN University. Series: Legal Sciences. – 2018. – Vol. 22, No. 4. – Pp. 565–580.
7. Talapina E. V. Blockchain in public administration: legal prospects and risks // Laws of Russia: experience, analysis, practice. - 2019. - No. 5. - P. 77-82.
8. North D. Institutions, institutional changes and functioning of the economy. - M.: Beginnings, 1997. - 180 p.
9. Nekipelov, A. D. Russia on the way to a modern dynamic and efficient economy / A. D. Nekipelov, V. V. Ivanter, S. Yu. Glazyev // Financial business. - 2014. - No. 2 (169). - P. 77-80. - EDN SCDAWJ.
10. Nekipelov, A. D. On the economic strategy and economic policy of Russia in modern conditions / A. D. Nekipelov // Scientific works of the Free Economic Society of Russia. – 2021. – Vol. 230, No. 4. – P. 76-89. – DOI 10.38197/2072-2060-2021-230-4-76-89. – EDN MHLEYL.
11. Nekipelov, A. D. On the theoretical foundations of choosing an economic course in modern Russia / A. D. Nekipelov // Russia and the modern world. - 2000. - No. 3 (28). - P. 83-89. – EDN BAZLDJ.
12. Polterovich, V. M. Institutional traps and economic reforms / V. M. Polterovich // Economics and mathematical methods. - 1999. - Vol. 35, No. 2. - P. 3-20. – EDN QOLEBJ.
13. Polterovich, V. M. Transplantation of economic institutions / V. M. Polterovich // Economic science of modern Russia. - 2001. - No. 3. - P. 24-50. - EDN IBAKRX.
14. Polterovich, V. M. Institutions of catch-up development and civil culture // Works of the Free Economic Society of Russia. - 2017. - Vol. 205, No. 3. - P. 314-328.
15. Fal'tsman, V. K. Problems of forecasting small and medium-sized businesses / V. K. Fal'tsman // Problems of forecasting. - 2019. - No. 1 (172). - P. 16-22. – EDN PJTUYR.asti
16. Shastitko, A. E. Institutional response to technological changes in the field of telecommunications / A. E. Shastitko, K. A. Ionkina // Voprosy ekonomiki. – 2023. – No. 5. – P. 50-67. – DOI 10.32609/0042-8736-2023-5-50-67. – EDN OEIXRC.
17. Shastitko, A. E. We recognize an entrepreneur by his income: identification issues / A. E. Shastitko, S. I. Fedorov // Manager. – 2025. – Vol. 16, No. 1. – P. 2-15. – DOI 10.29141/2218-5003-2025-16-1-1. – EDN ADQBWI.
18. Schumpeter J. A. Capitalism, Socialism and Democracy. — New York: Harper & Brothers, 1942.
19. Algan Y., Cahuc P. Trust, growth, and well-being: New evidence and policy implications // Handbook of Economic Growth. — 2013. — Vol. 2A. — P. 49–120.
20. Tapscott D. “Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business and the World.” — New York: Portfolio Penguin, 2016.

Подходы к оценке инвестиционной привлекательности компаний: отечественный и зарубежный опыт

Штоль Михаил Вадимович
аспирант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, shtol.mikhail@gmail.com

В статье рассматриваются различные подходы к классификации факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность корпорации, встречающиеся в научной литературе. Автором разработана классификация подходов к инвестиционной привлекательности, учитывающая финансовые и нефинансовые факторы, на основе зарубежного и отечественного опыта. Постоянное повышение инвестиционной привлекательности корпораций в текущих условиях представляется особенно актуальной целью, что обуславливает исследование факторов, оказывающих влияние на основные аспекты деятельности корпорации и ее инвестиционную привлекательность. Рассматривая инвестиционную привлекательность корпорации, следует отметить существование большого количества разнородных факторов, зависимых и не зависимых от результатов финансово-хозяйственной деятельности. Подчеркиваются различия между российскими и зарубежными подходами, в частности, ограниченной доступности нефинансовых данных в России, преобладанию бухгалтерских методов оценки, а также растущей роли нефинансовых факторов в принятии инвестиционных решений.
Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, фактор, корпорация, финансовые факторы, нефинансовые факторы, классификация.

Введение

Начиная с 2020 г. мировая экономическая система функционирует под влиянием кризисных факторов, что осложняет деятельность корпораций всех отраслей экономики: собственных средств не хватает, возрастает необходимость использования заемных ресурсов. В текущих условиях корпорации должны обладать значимым уровнем инвестиционной привлекательности, чтобы расширить источники финансирования своей деятельности.

В общем виде объектом инвестиционной привлекательности могут выступать: страны, конкретный регион или область, какая-либо отрасль, корпорация или определенный инвестиционный проект. В представленной статье объектом инвестиционной привлекательности выступает корпорация.

В качестве субъектов инвестиционной привлекательности выступают: кредиторы и контрагенты корпорации, потенциальные и действующие инвесторы, государственные органы, а также управленческое звено самой корпорации.

Материалы и методы исследования

Представленная статья написана на основе следующего комплекса методов: методы системного анализа, сравнение, синтез и обобщение, классификации.

Результаты и обсуждение

В экономической науке существует достаточно большое количество исследований и научных трудов, раскрывающих сущность инвестиционной привлекательности, при этом не существует единого подхода к определению данного понятия.

Можно выделить несколько подходов к определению сущности инвестиционной привлекательности корпорации. Так, часть авторов склонно определять инвестиционную привлекательность, как совокупность взаимосвязанных параметров (экономический потенциал, уровень доходности операций с активами корпорации, уровень инвестиционных рисков корпорации), которые способствуют устойчивому развитию в конкурентных условиях и непрерывному продолжению деятельности [4]. Другая часть авторов делает больший акцент на формировании необходимых условий у объекта инвестирования, которые определяют интерес у потенциального инвестора [1, 5, 10].

По мнению М.Н. Крейниной, существует зависимость между инвестиционной привлекательностью и коэффициентами, определяющими уровень финансового состояния корпорации. Исследователь в своем определении сосредотачивает внимание только на финансовых параметрах деятельности корпорации: показатели доходности капитала (показатели рентабельности, платежеспособности), курс акций корпорации (показатели прибыльности на обыкновенные и привилегированные акции, показатель чистых активов на обыкновенные и привилегированные акции, соотношение курса акций к чистой прибыли корпорации), уровень выплачиваемых дивидендов (показатели дивидендов на обыкновенные и привилегированные акции, коэффициент выплаты дивидендов, коэффициент покрытия дивидендов по привилегированным акциям). Таким образом, можно говорить, что М.Н. Крейнина опирается на классические финансовые показатели и рассматривает инвестиционную привлекательность как категорию, аналогичную финансовому состоянию. В рассматриваемом определении не принимаются во внимание нефинансовые факторы (например, репутация корпорации, корпоративная социальная ответственность потребительская лояльность), а также внешние факторы, влияющие на деятельность корпорации (например, социальные тренды, стадия развития целевого рынка и др.).

Согласно позиции И. А. Бланка, инвестиционная привлекательность представляет собой интегральный параметр, характеризующий перспективные объемы сбыта, уровень эффективности использования активов,

показателей ликвидности, платежеспособности, а также уровня финансовой устойчивости.

В свою очередь, К. В. Щиборщ разграничивает понятие инвестиционной привлекательности для кредитора и инвестора: с позиции кредитора инвестиционная привлекательность определяется показателями платежеспособности, а с позиции инвестора – показателями эффективности осуществляемой деятельности корпорации.

Ряд исследователей (Э. И. Крылов, В. М. Власова) под инвестиционной привлекательностью понимают отдельную экономическую категорию, определяющую финансовую устойчивость предприятия и находящуюся в зависимости от параметров уровня конкурентоспособности товаров предприятия, степени клиентоориентированности, а также от уровня использования инноваций в деятельности предприятия. Анализируя данное определение, можно отметить комплексный подход к определению понятия инвестиционной привлекательности, что позволяет учитывать различные аспекты деятельности хозяйствующего субъекта. При этом данное определение нельзя использовать в условиях венчурного инвестирования или при наличии нефинансовых целей инвестиционной оценки [6].

Таким образом, в научном сообществе не существует единственного принятого определения инвестиционной привлекательности корпорации. Часть исследователей опирается в своём анализе на сугубо финансовые показатели, часть исследователей также интегрирует в анализ производственные или нефинансовые показатели, однако набор факторов у исследователей отличается, т. к. зависит не только от целей оценки, но и от предпочтений автора или потенциального инвестора.

В англоязычной литературе нет как такового понятия «инвестиционная привлекательность» корпорации [8]. Как отмечает Е.Б. Тютюкина, такой термин встречается только у исследователей из постсоветского пространства, в том числе в англоязычных статьях (как термин «investment attractiveness»). На основе той же статьи можно выделить несколько основных направлений, какого подхода придерживаются иностранные исследователи при оценке инвестиционной привлекательности:

1. Оценка финансовых показателей деятельности компании;
2. Оценка стоимости компании;
3. Оценка влияния нефинансовых факторов.

При первом подходе для оценки инвестиционной привлекательности производится анализ компании на основе финансовых показателей рентабельности (ROA, ROE, ROIC, валовая рентабельность продаж, операционная рентабельность продаж, чистая рентабельность продаж, рентабельность по EBITDA и т. д.), денежных потоков и ликвидности (Соотношение заёмного капитала к собственному (к-т D / E), к-т текущей ликвидности (current ratio), к-т быстрой ликвидности (quick ratio), к-т абсолютной ликвидности (cash ratio), соотношение «чистый долг / EBITDA»), и т.д.

Второй подход предполагает расчёт стоимости компании (Enterprise Value, EV) или стоимости акционерного капитала (Equity Value), а также дальнейший анализ компании в сравнении с сопоставимыми компаниями на предмет инвестиционной привлекательности. Это достигается за счёт следующих методов: метод дисконтированных денежных потоков (Discounted Cash Flows, DCF), сравнение мультипликаторов сравнимых компаний, а также анализ схожих сделок. Таким образом, результатом могут являться: стоимость предприятия, стоимость акционерного капитала (или цена акции), показатели TSR, EVA, рыночные мультипликаторы P / E, P / BV, EPS, P / S, EV / EBITDA, EV / Выручка, EV / FCFF и другие.

В рамках третьего подхода в анализ включаются такие нефинансовые факторы, как качество раскрытия нефинансовой информации, экологическая деятельность, корпоративная социальная ответственность, корпоративное управление, уровень внедрения инноваций, корпоративная репутация, уровень прозрачности, интеллектуальная собственность и нематериальные активы, уровень удовлетворенности клиентов и поставщиков, структура собственности, стратегия распределения прибыли и устойчивость к рискам, а также принципы устойчивого развития и т. д. Таким образом, анализ влияния нефинансовых факторов помогает исследователям, инвесторам, менеджерам и владельцам предприятий лучше понимать, какие факторы с большей вероятностью при прочих равных способствуют созданию большей акционерной стоимости или показателям доходности.

Среди российских исследователей преимущественно выделяются следующие подходы к инвестиционной привлекательности [2, 3, 7, 9]:

1. Рыночный подход;
2. Бухгалтерский (финансовый) подход;
3. Комбинированный подход;
4. Подход на основе соотношения «риск-доходность».

В данном случае можно говорить о том, что рыночный подход тождественен сравнению мультипликаторов сравнимых компаний или анализу схожих сделок (оценка стоимости компании), т. к. данный подход базируется, в первую очередь, на анализе внешней информации о компании (изменение стоимости акций или величина выплаченных дивидендов). Необходимо отметить, что хотя метод DCF часто не выделяется отдельно российскими исследователями, на практике он также широко применяется.

Бухгалтерский (финансовый) подход соответствует оценке финансовых показателей деятельности компании, т. к. фокусируется на анализе внутренней информации о компании (в первую очередь, бухгалтерские данные), а также на различных коэффициентах на их основе. В данном случае, данный подход совпадает с аналогичным подходом, применяемым зарубежными исследователями (оценка финансовых показателей деятельности компании).

Комбинированный подход, как правило, является совокупностью методик из рыночного и бухгалтерского подхода. При этом некоторые исследователи стремятся к созданию единого интегрального показателя, который может помимо финансовых факторов, включать также нефинансовые показатели [4].

Также в российской литературе встречается подход на основе соотношения «риск-доходность», в рамках которого уделяется внимание таким показателям, как к-т Трейнора, к-т Шарпа или к-т вариации. Иными словами, предлагается решить задачу обеспечения максимальной доходности при заданном уровне риска или минимизировать риск при заданном уровне доходности. К недостаткам данного подхода можно отнести сложность вычислений относительно других подходов, а также использование большого количества предпосылок.

Рисунок 1. Подходы к инвестиционной привлекательности у российских и иностранных исследователей (источник: составлено автором на основе анализа [2, 3, 7, 8, 9])

На рисунке 1 представлены подходы к инвестиционной привлекательности компаний на основе анализа зарубежного и отечественного опыта. Таким образом, можно сделать вывод о том, что классификация подходов к инвестиционной привлекательности у российских и иностранных исследователей во многом сходится, однако есть и различия.

В первую очередь, для анализа компаний в развитых странах доступно большее количество данных как в силу более развитого фондового рынка (и количества исследуемых публичных компаний), так и в силу большего распространения международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) и нефинансовых стандартов учёта (GRI) и концепций (ESG).

Также особенностью подхода российских исследователей является адаптация западных моделей с учётом российских реалий (РСБУ), а также принимая во внимание исторический опыт применения преимущественно бухгалтерских и операционных показателей деятельности предприятий. Кроме того, российский фондовый рынок недостаточно развит в сравнении с фондовыми рынками развитых стран, и количество институциональных инвесторов также невелико, в том числе из-за ухода многих западных игроков и компаний. Препятствиями по внедрению учёта влияния нефинансовых факторов служат также ограниченное раскрытие нефинансовых показателей и малая распространённость принципов ESG или стандартов GRI. Хотя в последнее время, большую внимание уделяется отечественным аналогам (например, ЭКГ-рейтинг), их малая распространённость также усложняет их широкое применение.

Выводы

Таким образом, на деятельность корпорации влияет большое количество разнообразных факторов. В научной литературе встречаются различные подходы к их классификации. По нашему мнению, целесообразно уделить внимание не только финансовым факторам, оказывающим, как правило, прямое воздействие на деятельность корпораций, которые можно выразить в виде значений известных финансовых показателей, но и важным представляется анализ нефинансовых факторов. Именно нефинансовые факторы могут оказывать значительное влияние на общую инвестиционную привлекательность корпорации.

Дальнейшее исследование рассматриваемого вопроса целесообразно сосредоточить на вопросах оценки и анализа нефинансовых факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность корпораций.

Литература

1. Бланк И.А. Управление финансовыми ресурсами / И. А. Бланк. - Москва : Омега-Л, 2011. – 766 с.
2. Бытова А. В., Скипин Д. Л., Быстрова А. Н. Оценка инвестиционной привлекательности предприятия: методический аспект //Российское предпринимательство. – 2017. – Т. 18. – №. 22. – С. 3577-3592.
3. Васильева Н. К. и др. Теоретико-методические аспекты оценки инвестиционной привлекательности организации //Вестник академии знаний. – 2021. – №. 1 (42). – С. 66-75.
4. Ендовицкий Д.А., Бабушкин В.А., Батурина Н.А. Анализ инвестиционной привлекательности организации: науч ное издание / под ред. Д.А. Ен-довицкого. – М.: Кнорус, 2017. – 374 с.
5. Крейнина М.Н. Анализ финансовой деятельности предприятия для совершенствования бизнеса : учебное пособие / М.Н. Крейнина ; Учеб.-методол. центр при М-ве РФ по налогам и сборам. - Москва : УМЦ, 2002. - 209 с.
6. Крылов Э.И. Инвестиции: анализ и оценка эффективности : учебное пособие / Э. И. Крылов, В. М. Власова, Л. С. Воробьева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2018. - 237 с.
7. Мелай Е. А., Сергеева А. В. Подходы к оценке инвестиционной привлекательности организации: сравнительный анализ //Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2015. – №. 1-1. – С. 80-93.
8. Тютюкина Е.Б., Седаш Т.Н. Анализ зарубежных подходов к оценке инвестиционной привлекательности компаний // Экономический анализ: теория и практика. – 2020. – Т. 19, № 10. – С. 1822 – 1839.
9. Черкашина Е. Е. Методические подходы к анализу инвестиционной привлекательности //Вестник науки и образования. – 2017. – Т. 2. – №. 6 (30). – С. 62-65.
10. Щиборщ К.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий России / К.В. Щиборщ. - Москва : Дело и Сервис, 2003. - 320 с.

Approaches to assessing the investment attractiveness of companies: Russian and foreign practices

Shtol M.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

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

The article considers various approaches to the classification of factors affecting the investment attractiveness of the corporation, found in the scientific literature. The author has developed a classification of approaches to investment attractiveness, taking into consideration financial and non-financial factors, based on foreign and local practices. Continuous improvement of the investment attractiveness of corporations in the current environment seems to be a particularly relevant goal, which leads to the study of factors that influence the main aspects of the corporation's activities and its investment attractiveness. Considering the investment attractiveness of a corporation, it should be noted that there are many heterogeneous factors, dependent and independent of the results of financial and economic activities. The differences between Russian and foreign approaches are emphasised the limited availability of non-financial data in Russia, the predominance of accounting methods of valuation, as well as the growing role of non-financial factors in making investment decisions.

Keywords: investment attractiveness, factor, corporation, financial factors, non-financial factors, classification.

References

1. Blank I.A. Management of financial resources / I.A. Blank. - Moscow : Omega-L, 2011. - 766 p.
2. Bytova A.V., Skipin D.L., Bystrova A.N. Evaluation of investment attractiveness of the enterprise: methodological aspect // Russian entrepreneurship. - 2017. - Vol. 18. - № 22. - P. 3577-3592.
3. Vasilieva N. K. et al. Theoretical and methodological aspects of assessing the investment attractiveness of the organisation // Vestnik of the Academy of Knowledge. - 2021. - №. 1 (42). - P. 66-75.
4. Yendovitsky D.A., Babushkin V.A., Baturina N.A. Analysis of investment attractiveness of the organisation: scientific edition / edited by D.A. Yendovitsky. - Moscow: Knorus, 2017. - 374 p.
5. Kreinina M.N. Analysis of financial activity of the enterprise for business improvement : textbook / M.N. Kreinina ; Training and Methodological Centre at the Ministry of the Russian Federation for Taxes and Duties. - Moscow : UMC, 2002. - 209 p.
6. Krylov E.I. Investments: analysis and efficiency evaluation : textbook / E.I. Krylov, V.M. Vlasova, L.S. Vorobyeva ; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation. - 2nd ed., revision and addendum - St. Petersburg : GUAP, 2018. - 237 p.
7. Melai E. A., Sergeeva A. V. Approaches to assessing the investment attractiveness of the organisation: a comparative analysis // Izvestiya Tula State University. Economic and legal sciences. - 2015. - №. 1-1. - P. 80-93.
8. Tyutyukina E.B., Sedash T.N. Analysis of foreign approaches to assessing the investment attractiveness of companies // Economic Analysis: Theory and Practice. - 2020. - T. 19, № 10. - P. 1822 - 1839.
9. Cherkashina E. E. Methodological approaches to the analysis of investment attractiveness // Vestnik nauki i obrazovanie. - 2017. - T. 2. - №. 6 (30). - P. 62-65.
10. Shchiborshch K.V. Analysing the economic activity of Russian enterprises / K.V. Shchiborshch. - Moscow : Business and Service, 2003. - 320 p.

Поведенческие паттерны инвесторов: как действия физических лиц влияют на их инвестиционный результат

Якушова Олеся Витальевна
независимый исследователь, olesyayakush@mail.ru

В статье исследуются поведенческие паттерны физических лиц-инвесторов и их воздействие на инвестиционные результаты на российском фондовом рынке. Анализ основан на разностороннем изучении экономических, психологических и рыночных факторов, формирующих поведение инвесторов. Используются метод панельных данных для обнаружения детерминант успешных и неуспешных инвестиционных стратегий. Результаты показывают значимую роль социальных и эмоциональных факторов, а также влияние рыночных условий и индивидуальных характеристик инвесторов на доход. Исследование показывает интеграцию поведенческих аспектов в финансовое моделирование и принятие инвестиционных решений. Практическая значимость работы заключается в возможности использования выводов для оптимизации стратегий инвесторов и снижения инвестиционных рисков. Ограничения связаны с доступностью данных и специфичностью исследуемой выборки. Работа вносит вклад в развитие теории поведенческих финансов и способствует более глубокому пониманию механизмов принятия решений частными инвесторами.

Ключевые слова: поведенческие паттерны, индивидуальные инвесторы, инвестиционные результаты, когнитивные факторы, финансовое поведение, панельный анализ.

Введение. Проблема поведения частных инвесторов и факторов, влияющих на их решения, получила развитие в современной научной литературе. В российских исследованиях Абрамов, Радыгин и Чернова выделяют основные детерминанты поведения инвесторов на российском фондовом рынке и определяют приоритетность социально-экономических и психологических факторов [1]. Гордиенко и соавторы анализируют классификацию частных инвесторов в контексте эффекта экономических кризисов, что ставит макроэкономические условия во главу для формирования инвестиционных паттернов [2]. В международных исследованиях Abdelbaki et al [3] и Abdul Kareem et al [4] фокусируются на когнитивных и эмоциональных факторах. А Ahmad et al [5] и Singh et al [7] сконцентрированы на психологических предубеждениях и использовании технологий в формировании инвестиционного поведения.

Целью данного исследования является разработка и оценка математической модели воздействия поведенческих паттернов физических лиц-инвесторов на их финансовые результаты.

Объектом исследования выступают индивидуальные инвесторы, осуществляющие операции на российском фондовом рынке, а предметом – совокупность их поведенческих моделей и их связь с результативностью инвестиций.

В качестве методологической базы исследования используются количественные методы анализа данных: расчет описательных статистик, модели панельных данных, корреляционный анализ, а также качественные методы для интерпретации поведенческих аспектов. Ограничениями исследования являются доступность данных о поведении инвесторов, а также влияние внешних факторов рынка, не учитываемых в моделировании.

Обзор литературы. Инвестиционное поведение частных лиц становится все более актуальной темой на фоне популярности розничных инвестиций и доступности финансовых инструментов. Традиционные экономические теории, основанные на рациональности, не всегда способны объяснить реальные действия инвесторов. В этой связи возрастает интерес к поведенческим факторам, влияющим на принятие инвестиционных решений. Настоящий обзор литературы посвящен изучению основных детерминант поведения инвесторов и их воздействию на доходы.

Теоретической основой для объяснения инвестиционного поведения служит теория рациональных ожиданий и гипотеза эффективного рынка, предполагающие использование всей доступной информации и быструю реакцию цен на новости. Однако на практике поведение инвесторов зависит от личных характеристик, когнитивных и эмоциональных искажений, что нередко ведет к неэффективным решениям. Современные подходы, вроде концепции «подталкивания», стремятся создать условия для более рационального выбора без прямого давления [1].

Гордиенко и др. систематизировали подходы к инвестициям через эффект экономических кризисов на поведение инвесторов. Авторы выделяют, что традиционные стратегии инвестирования, основанные на классических портфельных теориях (Марковиц, Блэк и др.), не учитывают эмоциональные реакции и быструю смену рыночных трендов во время нестабильности. В связи с этим предлагается типология инвесторов, основанная на сочетании их готовности к риску и времени, уделяемом инвестиционной деятельности, что помогает учитывать поведенческие аспекты в кризисные периоды (см. табл. 1) [2].

Annamalah и др. показывает, что инвестиционное поведение формируется под влиянием личностных факторов (мотивация, образование и финансовое положение) и внешних условий (экономическая среда, доступность информации). Финансовое положение инвестора является параметром, определяющим его готовность вкладывать средства и принимать риски, при этом инвесторы с высоким доходом склонны выбирать более рискованные активы. Риск-ориентированное поведение тесно связано с инвестиционным поведением: готовность к риску зависит от

уровня финансовых ресурсов и личностных характеристик, что влияет на выбор инструментов и стратегий [6].

Таблица 1
Детерминанты и стратегии инвесторского поведения

Фактор	Активность	Поведение инвестора
Возраст / Доход	Высокая	Склонность к риску, активные решения
	Средняя	Баланс риска и диверсификация
	Низкая	Осторожность, минимизация риска
Образование / Доходность	Высокая	Сложные инструменты, активный подход
	Средняя	Осознанность, сбалансированная стратегия
	Низкая	Сохранение капитала, консервативность
Допустимый риск / Срок	Высокая	Готовность к волатильности и потерям
	Средняя	Умеренный риск и рост
	Низкая	Долгосрочная устойчивость, минимизация потерь
Время на инвестиции	Высокая	Быстрое управление, частые действия
	Средняя	Регулярный контроль
	Низкая	Пассивность, возможные ошибки

Источник: составлено автором на основе [2]

Singh и др. показали, что формулировка проблемы и информационная асимметрия влияют на принятие инвестиционных решений, в то время как склонность к риску менее значима. Их исследование подтверждает значимость бихевиористского подхода в понимании и прогнозировании финансового поведения [7].

В обзоре Abdelbaki и соавторов рассмотрены личностные, технические и ситуационные аспекты, а также учет человеческого поведения и когнитивной психологии в инвестициях. Авторы систематизируют основные теории, объясняющие принятие решений: теорию ожидаемой полезности (Бернулли), теорию перспектив (Канеман и Тверски), теорию запланированного поведения (Айсен) и традиционную финансовую теорию, основанную на рациональности и оптимизации доходов [3].

В работе Ahmad и др. представлена критическая оценка поведенческих финансовых теорий, объясняющих иррациональность инвестиционных решений под влиянием когнитивных и эмоциональных искажений. Их исследование подтверждает влияние эффекта доступности, якорения цен, потерь, репрезентативности и избыточной уверенности на поведение инвесторов, при этом роль восприятия риска рассматривается как медиатор этих эффектов [5].

В исследовании Abdul Kareem и соавторов представлена концептуальная модель, описывающая взаимосвязь между параметрами, влияющими на принятие инвестиционных решений (природа информации, раскрытие данных, восприятие, внутренние и внешние факторы, информационные технологии) и самой инвестиционной стратегией [4].

В результате обзора литературы была сформирована общая концептуальная модель, отражающая взаимосвязь личностных, когнитивных, эмоциональных и информационных факторов, влияющих на инвестиционное поведение частных инвесторов (см. рис. 1). Модель учитывает также воздействие внешней среды и технологических инструментов, которые корректируют поведенческие искажения. Модель демонстрирует, что инвестиционный результат является итогом сложного взаимодействия множества внутренних и внешних детерминант.

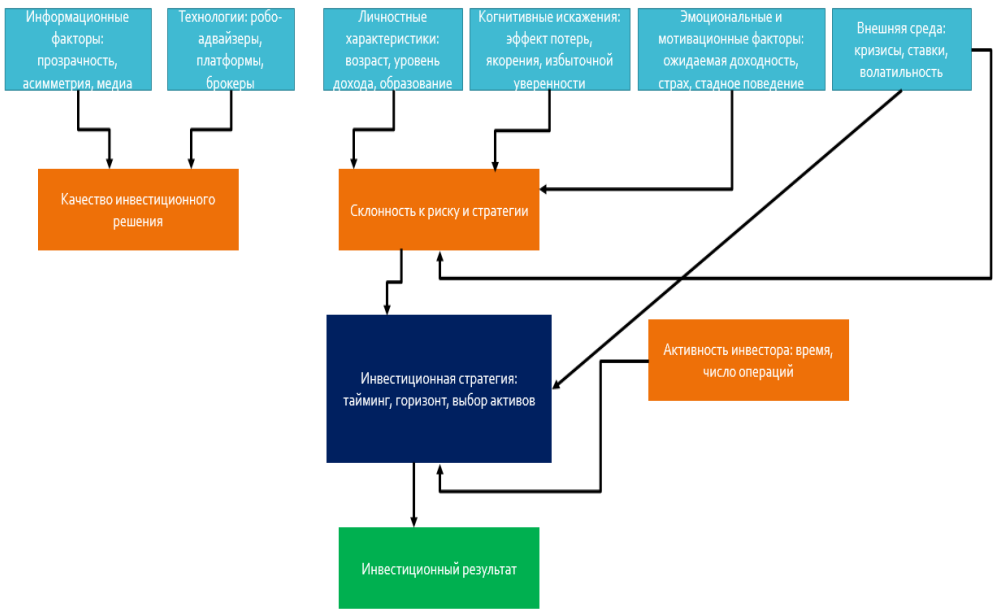


Рисунок 1. Концептуальная модель факторов инвесторского поведения
Источник: составлено автором

Проведенный анализ теоретических концепций позволяет сформировать гипотезы, объясняющие детерминанты инвестиционного поведения:

H1 – Предполагается, что мужчины показывают более высокий доход благодаря большей склонности к риску.

H2 – Возраст и стаж положительно сказываются на результате инвестиций, исходя из склонности к риску.

H3 – Качество инвестиционных решений (наличие обеспечения и стратегии следования) оказывает положительное воздействие на доход за счет снижения рисков и поддержки принятия решений.

H4 – Инвесторы из экономически развитых регионов демонстрируют более высокий доход благодаря лучшему доступу к информации и инструментам.

H5 – Средний размер зачислений денежных средств положительно коррелирует с доходом, поскольку регулярные и большие вложения способствуют росту капитала.

H6 – Умеренная торговая активность связана с лучшим доходом, в то время как чрезмерная активность приводит к излишним издержкам и снижению дохода.

Соответственно, делаем вывод из данного обзора, что поведение частных инвесторов формируется на стыке рациональных расчетов, поведенческих отклонений и внешнего информационного давления.

Методология исследования. Выборка. Методология исследования основывается на анализе панельных данных с целью выявления поведенческих паттернов, влияющих на доход инвесторов (переменная Earn). Для этого использовалась выборка по российскому рынку за 2024 год (см. табл. 2), содержащая количественные переменные (возраст – Age, опыт – Experience, зачисление средств – Inflow, активность торговли – Activity) и категориальные (пол – Gender, качество торговли – Quality, регион – Region). Источник данных – Московская биржа. Всего рассматривается 50 717 наблюдений. Распределение дохода и зачисленных средств было крайне асимметричным с наличием выбросов, что потребовало логарифмирования этих переменных для стабилизации дисперсии.

Для оценки эффекта перечисленных факторов на доход были построены три модели регрессии.

1. Модель МНК (Pooled OLS):

$$\ln(\text{Earn})_{it} = \beta 0 + \beta 1\text{Gender}_{it} + \beta 2\text{Age}_{it} + \beta 3\text{Experience}_{it} + \beta 4\text{Quality}_{it} + \beta 5\text{Region}_{it} + \beta 6\ln(\text{Inflow})_{it} + \beta 7\text{Activity}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

где i – индивид, t – период времени, а ε_{it} – случайная ошибка.

2. Модель фиксированных эффектов (FE):

$$\ln(\text{Earn})_{it} = \alpha_i + \beta 1\text{Gender}_{it} + \beta 2\text{Age}_{it} + \beta 3\text{Experience}_{it} + \beta 4\text{Quality}_{it} + \beta 5\text{Region}_{it} + \beta 6\ln(\text{Inflow})_{it} + \beta 7\text{Activity}_{it} + u_{it} \quad (2)$$

где α_i – индивидуальные фиксированные эффекты, учитывающие постоянные особенности каждого объекта, а u_{it} – случайная ошибка.

Таблица 2
Описание переменных

Переменная	Тип данных	Описание
Earn	Непрерывная	Доход в руб. (логарифмированная версия: ln(Earn)); разница баланса активов за 2024 год; высокая асимметрия и выбросы
Gender	Бинарная	Пол (0 – женщины, 1 – мужчины); преобладание женщин
Age	Непрерывная	Возраст в годах; возможны выбросы (до 100 лет)
Experience	Непрерывная	Опыт инвестиционной деятельности в годах; нормальное распределение
Quality	Категориальная	Оценка качества торговли (шкала 0-2) = наличие обеспечения (0 – нет, 1 – да) + стратегия слежения (0 – нет, 1 – да)
Region	Бинарная	Регион (0 – не топ-5, 1 – топ-5 развитых)
Inflow	Непрерывная	Зачисление средств в руб. (логарифмированная версия: ln(Inflow)); масса нулевых значений и скошенность
Activity	Непрерывная	Активность торговли по количеству сделок; высокая дисперсия и много нулевых значений

Источник: составлено автором

3. Модель случайных эффектов (RE):

$$\ln(\text{Earn})_{it} = \beta 0 + \beta 1\text{Gender}_{it} + \beta 2\text{Age}_{it} + \beta 3\text{Experience}_{it} + \beta 4\text{Quality}_{it} + \beta 5\text{Region}_{it} + \beta 6\ln(\text{Inflow})_{it} + \beta 7\text{Activity}_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

где μ_i – случайный индивидуальный эффект, независимый от объясняющих переменных, а ε_{it} – случайная ошибка.

Диагностика модели происходит через проверку мультиколлинеарности (VIF), линейности, спецификации, гетероскедастичности, нормальности остатков, автокорреляции, поперечной зависимости и визуальный анализ связей между переменными.

Результаты и обсуждение. Распределение переменной Earn (доход) крайне асимметрично – медиана равна нулю, а максимум в разы превышает стандартное отклонение, что указывает на наличие выбросов (см. табл. 3). Переменные Gender, Quality и Region являются бинарными или категориальными, причем среднее значение Gender = 0,31 говорит о преобладании женщин в выборке. Возраст (Age) и Опыт (Experience) распределены по нормальному закону, однако наблюдаются значения возраста до 100 лет, что свидетельствует о выбросах. Переменная Inflow также сильно скошена – при среднем значении 111 800, медиана равна нулю, что указывает на массовое отсутствие внесения средств у большинства инвесторов. Аналогичная ситуация с Activity – высокая дисперсия и медиана 0 говорят о неравномерном распределении активности торговли.

Анализ коэффициентов корреляции показывает, что зависимая переменная l_Earn наиболее сильно положительно коррелирует с l_Inflow (0,5272) и Activity (0,3303), что указывает на их весомость в модели (см. рис. 2). Небольшая отрицательная корреляция наблюдается между l_Earn и Quality (−0,2115), что свидетельствует об обратных связях в данных. Корреляции между независимыми переменными в основном низкие: наибольшая – между Age и Experience (0,2700), что не вызывает проблем мультиколлинеарности. Переменная Region почти не коррелирует ни с одной из других переменных. Совокупно, матрица корреляции указывает на относительную независимость регрессоров, что благоприятно для интерпретации модели.

Таблица 3
Описательные статистики

Показатель	Среднее	Медиана	Ст. откл.	Минимум	Максимум
Earn	421200	0	150200000	-4061000000	22870000000
Gender	0,310	0	0,463	0	1
Age	46,87	45	13,36	19	100
Experience	8,23	7	5,91	1	24
Quality	0,749	1	0,442	0	2
Region	0,030	0	0,170	0	1
Inflow	111 800	0	16240000	0	3201000000
Activity	5,86	0	32,69	0	508

Источник: составлено автором

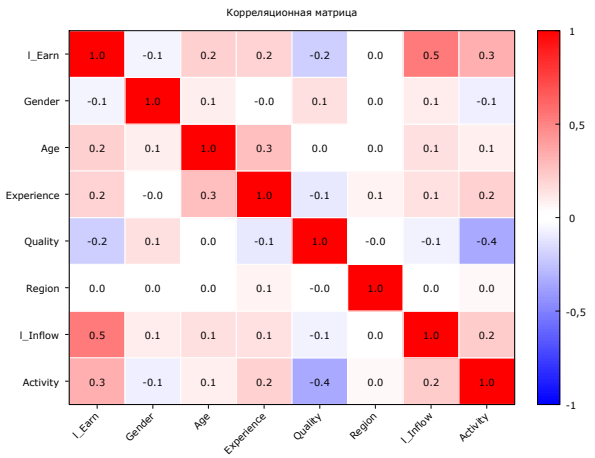


Рисунок 2. Корреляционная матрица
Источник: составлено автором

Значения VIF для всех переменных находятся близко к 1, что свидетельствует об отсутствии мультиколлинеарности (см. табл. 4). Ни один из параметров не превышает пороговое значение VIF = 10, даже отдаленно. Следовательно, независимые переменные не дублируют друг друга и не искажают оценки модели.

Таблица 4
Тест на мультиколлинеарность

Переменная	VIF	Интерпретация
Gender	1.052	Нет признаков мультиколлинеарности
Age	1.129	Нет признаков мультиколлинеарности
Experience	1.179	Нет признаков мультиколлинеарности
Quality	1.149	Нет признаков мультиколлинеарности
Region	1.008	Нет признаков мультиколлинеарности
l_Inflow	1.052	Нет признаков мультиколлинеарности
Activity	1.222	Нет признаков мультиколлинеарности

Источник: составлено автором

Для анализа диаграмм рассеивания следует учитывать форму и направление взаимосвязи между переменными (см. рис. 3). На диаграммах видно, что между переменной l_Earn и параметрами Age, Experience, Activity и l_Inflow наблюдается положительная линейная зависимость – по мере роста этих факторов доход также увеличивается. Связь между Gender/Quality/Region и l_Earn слабо выражена и дискретна, что соответствует бинарному характеру переменной. Соответственно, данные диаграммы подтверждают выявленные в корреляционном и регрессионном анализе зависимости.

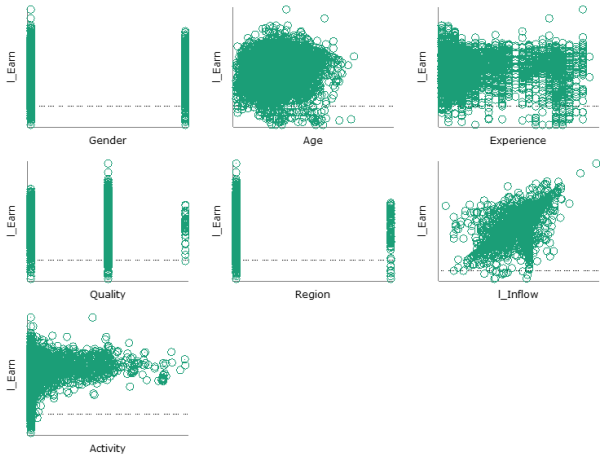


Рисунок 3. Диаграммы рассеивания
Источник: составлено автором

Перейдем к моделированию. Анализ результатов оценивания с использованием моделей Pooled OLS, фиксированных эффектов и случайных эффектов показывает, как устойчивые, так и различающиеся оценки коэффициентов (см. табл. 5). Модель Pooled МНК демонстрирует высокую статистическую значимость почти всех переменных, кроме Region, что свидетельствует о сильной связи объясняющих переменных с зависимой переменной. В частности, Age, Experience, l_Inflow и Activity оказывают положительный эффект на l_Earn, а остальные – отрицательный.

Модель фиксированных эффектов (FE) учитывает индивидуальную гетерогенность, из-за чего значимость ряда переменных снижается. Например, Gender, Age, Experience, и Activity теряют статистическую значимость, что говорит о том, что воздействие этих параметров объясняется индивидуальными постоянными эффектами. При этом влияние Quality становится еще более выраженным (коэф. -2.404 против -0.798 в Pooled OLS), что определяет его важность в рамках внутригруппового сравнения. Region, незначимый в OLS и GLS, становится значимым (p = 0.0658) в FE, что свидетельствует о том, что различия между регионами должны быть учтены внутри наблюдаемых групп.

Модель случайных эффектов (GLS) по коэффициентам почти идентична Pooled OLS, что подтверждает предположение о том, что индивидуальные эффекты не являются систематически связанными с объясняющими переменными. Значимость переменных в GLS совпадает с OLS, кроме Experience, где p-значение выше, но все еще значимо на 1% уровне.

Таблица 5
Сравнение трех моделей панельных данных

Переменная	МНК (Pooled OLS)	Фиксированные эффекты	Случайные эффекты (GLS)
const	3.754 (***), p < 0.001	4.901 (**), p = 0.0175	3.754 (***), p < 0.001
Gender	-0.758 (***), p < 0.001	-1.299, p = 0.1885	-0.758 (***), p < 0.001
Age	0.037 (***), p < 0.001	0.050, p = 0.1364	0.037 (***), p < 0.001
Experience	0.037 (***), p = 0.0003	0.047, p = 0.5296	0.037 (**), p = 0.0017
Quality	-0.798 (***), p < 0.001	-2.404 (**), p = 0.0186	-0.798 (***), p < 0.001
Region	-0.200, p = 0.6990	-2.295 (*), p = 0.0658	-0.200, p = 0.7066
l_Inflow	0.530 (***), p < 0.001	0.498 (***), p = 0.0021	0.530 (***), p < 0.001
Activity	0.009 (***), p < 0.001	0.0038, p = 0.4240	0.009 (***), p < 0.001

Источник: составлено автором

Следовательно, Pooled OLS и GLS дают схожие результаты, но подвержены смещению, если индивидуальные эффекты неслучайны. Модель фиксированных эффектов выявляет потенциальные проблемы с интерпретацией переменных, варьирующихся между, но не внутри групп (например, Gender), что указывает на необходимость проведения теста Хаусмана для выбора между FE и RE. Переменные Quality и l_Inflow демонстрируют стабильное и значимое воздействие во всех моделях, что делает их основными факторами. Выбор модели зависит от целей анализа: объяснение межгрупповых различий или контроль за индивидуальными особенностями.

Анализ сравнительных метрик представленных моделей показывает различия в их характеристиках и применимости (см. табл. 6). Модель фиксированных эффектов имеет наивысшее скорректированное R^2 (0.491), что указывает на лучшую объясняющую способность по сравнению с Pooled OLS (0.360) и GLS (0.362). Однако стандартная ошибка модели у фиксированных эффектов выше (3.039 против 2.883), что уменьшает точность прогнозов. AIC также ниже у фиксированных эффектов (8536.83), но очень высокий BIC (26704.75) из-за большого количества параметров.

Таблица 6
Характеристики моделей

Метрика	МНК (Pooled OLS)	Фикс. эффекты	Случ. эффекты (GLS)
R^2 (adj.)	0.360	0.491	0.362
Ст. ошибка модели	2.883	3.039	2.883
AIC	15167.15	8536.83	15167.15
BIC (Schwarz)	15215.35	26704.75	15215.35
Дарбин-Уотсон	0.035	2.000	2.000
Breusch-Pagan	$\chi^2 = 0.583$, p = 0.445		
Hausman	$\chi^2 = 4.578$, p = 0.711		

Источник: составлено автором

Значение статистики Дарбина–Уотсона в Pooled OLS (0.035) свидетельствует о сильной автокорреляции, тогда как в моделях фиксированных и случайных эффектов этот показатель равен 2.000, что соответствует отсутствию автокорреляции. Тест Бройша–Пагана ($\chi^2 = 0.583$, p = 0.445) используется для сравнения Pooled OLS и модели фиксированных эффектов и не отвергает нулевую гипотезу, тем самым не подтверждает необходимость использования модели с фиксированными эффектами, что говорит в пользу применимости Pooled OLS, хотя ее низкий R^2 и проблемы с автокорреляцией ограничивают использование. Тест Хаусмана ($\chi^2 = 4.578$, p = 0.711) не отвергает нулевую гипотезу об отсутствии корреляции между индивидуальными эффектами и объясняющими переменными, что позволяет использовать модель случайных эффектов как более эффективную и корректно специфицированную. В совокупности, при прочих равных, модель случайных эффектов представляется наиболее сбалансированной по точности, корректности спецификации и состоятельности оценок.

Таблица 7
Тесты на устойчивость выбранной модели

Тест	Гипотеза	Статистика / p	Вывод
Нелинейность (квадраты)	Линейность	LM = 6,82 / p = 0,235	✓ Линейность подтверждена
Нелинейность (логарифмы)	Линейность	LM = 1,97 / p = 0,374	✓ Линейность подтверждена
Рамсея RESET	Спецификация адекватна	F = 0,127 / p = 0,881	✓ Спецификация адекватна
Уайта	Нет гетероскедастичности	LM = 35,21 / p = 0,112	✓ Гетероскедастичности нет
Вальда	Однородность ошибок	χ^2 = 57,44 / p = 0,236	✓ Однородность подтверждена
На нормальность ошибок	Ошибки нормальны	χ^2 = 3,52 / p = 0,172	✓ Нормальность подтверждена
Вулдриджа	Нет автокорреляции	t = -0,813 / p = 0,420	✓ Автокорреляции нет
Песарана CD	Поперечная независимость	z = -0,040 / p = 0,968	✓ Зависимости между индивидуумами нет

Источник: составлено автором

Анализ тестов на устойчивость модели случайных эффектов демонстрирует ее хорошую спецификацию и соответствие главным статистическим предпосылкам (см. табл. 7). Оба теста на нелинейность (с квадратами и логарифмами) не обнаружили отклонений от линейной формы зависимости, что подтверждает корректность функциональной формы модели. Тест Рамсея RESET также не выявил ошибок спецификации и указывает на адекватность включенных переменных. Тест Уайта не по-

казал гетероскедастичности, а значит дисперсия ошибок остается стабильной по выборке. Аналогично, обобщенный тест Вальда не отверг гипотезу о гомоскедастичности и подтверждает однородность дисперсий без использования распределения. Проверка на нормальность ошибок также не определила отклонений, что делает модель пригодной для интерпретации и выводов. Тест Вулдриджа показал отсутствие автокорреляции первого порядка, что требуется для корректности стандартных ошибок. Наконец, тест Песарана на зависимость между индивидуумами также подтвердил поперечную независимость, что дополнительно поддерживает применимость модели случайных эффектов.

Q-Q график остатков модели со случайными эффектами показывает, насколько распределение остатков приближено к нормальному (см. рис. 4). Если точки на графике располагаются близко к диагональной линии, это указывает на нормальность распределения ошибок. В нашем случае наблюдается хорошее совпадение точек с теоретической линией, что подтверждает адекватность предположения о нормальности. Легкие отклонения в хвостах имеются, но они не критичны для надежности модели.

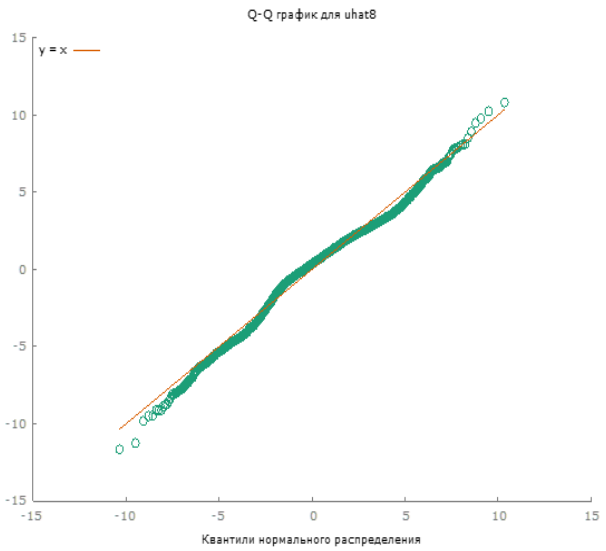


Рисунок 4. Q-Q график остатков
Источник: составлено автором

Проведенный сравнительный анализ моделей панельных данных показал, что модель случайных эффектов (RE) наилучшим образом удовлетворяет требованиям эконометрической корректности и интерпретационной устойчивости. Результаты теста Хаусмана ($\chi^2 = 4.578$, $p = 0.711$) не отвергают нулевую гипотезу об отсутствии корреляции между индивидуальными эффектами и регрессорами, что позволяет выбрать RE как более эффективную модель.

На основе оцененных коэффициентов в модели случайных эффектов (см. табл. 5), сделаем выводы по каждой гипотезе (см. табл. 8).

Три гипотезы полностью подтверждаются (H2, H5, H6), две – опровергнуты (H1, H3), одна – не получила эмпирической поддержки (H4).

Анализ показал, что мужчины в среднем зарабатывают меньше из-за склонности к риску, тогда как возраст и опыт положительно воздействуют на доход благодаря дисциплине и рациональности. Вложения (l_Inflow) и умеренная активность способствуют росту дохода, что указывает на важность регулярности и участия. При этом «качество» стратегий уменьшает доход из-за чрезмерной осторожности, а повышенная активность требует дополнительной проверки с учетом транзакционных издержек.

Таблица 8
Проверка гипотез

Гипотеза	Переменная	Коэффициент (RE)	Вывод
H1: Мужчины показывают больший доход	Gender (муж = 1)	**-0.758, p <0.001**	**Отклоняется**: мужчины имеют **меньший доход**, вопреки ожиданиям
H2: Возраст и стаж повышают доход	Age / Experience	**0.037 / 0.037, p <0.001 / 0.0017**	**Подтверждается**: оба фактора положительно и значимо влияют
H3: Качество решений улучшает результат	Quality	**-0.798, p <0.001**	**Отклоняется**: более «качественные» решения связаны с **меньшим доходом**, вероятно, из-за консервативной стратегии
H4: Регион воздействует на доход	Region	-0.200, p = 0.7066	**Не подтверждается**: эффект незначим
H5: Объем зачислений увеличивает доход	l_Inflow	**0.530, p <0.001**	**Подтверждается**: вложения положительно связаны с доходом
H6: Торговая активность влияет на доход	Activity	**0.009, p <0.001**	**Частично подтверждается**: умеренная активность коррелирует с ростом дохода

Источник: составлено автором

Рекомендации для инвесторов на основе результатов модели:

1. Мужчины, склонные к риску, показали более низкий доход, значит, следует избегать чрезмерной уверенности и излишне рискованных решений.
2. Более возрастные и опытные инвесторы демонстрируют лучшие результаты. Постоянное обучение и дисциплина являются залогом успеха на рынке.
3. Следование стратегии и наличие залога не всегда ведет к высоким доходам. Стоит адаптировать стратегию под рыночные условия, а не действовать строго по шаблону.
4. Объем и частота пополнений счета положительно связаны с доходом, что подтверждает работоспособность стратегии регулярных инвестиций.
5. Активность, по всей видимости, способствует доходности, но рекомендуется избегать гиперактивности, ведущей к транзакционным издержкам.
6. Различия между регионами не показали значимого влияния на доход, что говорит в пользу цифровизации и доступности инвестиций по всей стране.

Заключение. Результаты проведенного эмпирического анализа позволяют углубить понимание инвестиционного поведения частных инвесторов в российском контексте. Построенная модель панельных данных с учетом случайных эффектов показала, что возраст, инвестиционный опыт, объем вложений и активность положительно связаны с доходностью, что согласуется с предыдущими исследованиями Абрамова и др. и Гордиенко и др. Однако обнаруженные отрицательные коэффициенты при переменных пола (Gender) и качества стратегии (Quality) противоречат ряду традиционных предположений. В отличие от гипотезы H1, мужчины демонстрируют более низкую доходность, что связано с переоценкой собственных способностей и избыточной торговой активностью. Данное явление подтверждает выводы Ahmad et al. и Singh et al. о негативной роли поведенческих искажений (избыточная уверенность). Результаты по переменной «качество» опровергают гипотезу H3 и указывают, что слепое следование стратегиям и/или наличие обеспечения не гарантируют успеха. В отличие от гипотезы H4, региональные различия не оказались статистически значимыми, что не отвергает тезис о цифровизации и унификации условий доступа к инвестициям по всей стране. В то же время гипотезы H2, H5 и H6 нашли подтверждение: возраст и опыт способствуют улучшению результатов, регулярные инвестиции эффективны, а чрезмерная активность не приносит дополнительной выгоды.

Следовательно, модель подкрепляет современные бихевиористские теории, где инвестиционное поведение объясняется не только рациональностью, но и психологическими особенностями. В отличие от классических моделей, акцент на когнитивные и эмоциональные факторы обеспечивает более точную интерпретацию результатов. Выводы данного исследования расширяют существующую научную повестку и предлагают уточненную типологию инвесторов и новые поведенческие критерии эффективности. Практически это позволяет рекомендовать индивидуальным инвесторам сохранять умеренность, системность и самоанализ в своих действиях. Вклад исследования заключается в уточнении

параметров, поддающихся моделированию и интерпретации, а также в сопоставлении российских данных с международными подходами.

Литература

1. Абрамов А. Е., Радыгин А. Д., Чернова М. И. Детерминанты поведения частных инвесторов на российском фондовом рынке //Экономическая политика. – 2020. – Т. 15. – №. 3. – С. 8-43.
2. Гордиенко А. В., Цибульникова В. Ю., Нужина И. П. О проблеме классификации частных инвесторов в контексте влияния экономических кризисов на их финансовое поведение //Журнал прикладных исследований. – 2023. – №. 10. – С. 53-59.
3. Abdelbaki N., Sabhi R., Outellou S. Key determinants influencing investor decision in financial markets: Systematic Literature Review //Revue Internationale des Sciences de Gestion. – 2023. – Т. 6. – №. 3. – С. 835-858.
4. Abdul Kareem A. A. et al. Factors influencing investment decisions in financial investment companies //Systems. – 2023. – Т. 11. – №. 3. – С. 146-167.
5. Ahmad U. et al. Cognitive biases, Robo advisor and investment decision psychology: An investor's perspective from New York stock exchange //Acta psychologica. – 2025. – Т. 256. – С. 105-148.
6. Annamalah S. et al. An empirical study on the determinants of an investor's decision in unit trust investment //Economies. – 2019. – Т. 7. – №. 3. – С. 80-109.
7. Singh C. B., Sharma N., Ahmed M. Psychological Determinants of Investment Decisions: Analyzing Financial Behavior in Personal Investments //Involvement International Journal of Business. – 2024. – Т. 1. – №. 4. – С. 258-268.

Investor Behavioral Patterns: How Individuals' Actions Affect Their Investment Results

Yakushova O.V.

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

The article examines the behavioral patterns of individual investors and their impact on investment results in the Russian stock market. The analysis is based on a comprehensive study of economic, psychological and market factors that shape investor behavior. The panel data method is used to identify the determinants of successful and unsuccessful investment strategies. The findings show the significant role of social and emotional parameters, as well as the effect of market conditions and individual characteristics of investors on income. The research demonstrates the integration of behavioral aspects into financial modeling and investment decision-making. The practical significance of the paper lies in the possibility of using the findings to optimize investor strategies and reduce investment risks. Limitations are related to data availability and the specificity of the sample studied. The work contributes to the development of behavioral finance theory and promotes a deeper understanding of the mechanisms of decision-making by private investors.

Keywords: behavioral patterns, individual investors, investment results, cognitive factors, financial behavior, panel analysis.

References

1. Abramov A. E., Radygin A. D., Chernova M. I. Determinants of private investors' behavior in the Russian stock market // Economic policy. – 2020. – Vol. 15. – No. 3. – P. 8-43.
2. Gordienko A. V., Tsibulnikova V. Yu., Nuzhina I. P. On the problem of classifying private investors in the context of the impact of economic crises on their financial behavior // Journal of Applied Research. – 2023. – No. 10. – P. 53-59.
3. Abdelbaki N., Sabhi R., Outellou S. Key determinants influencing investor decision in financial markets: Systematic Literature Review // Revue Internationale des Sciences de Gestion. – 2023. – Vol. 6. – No. 3. – P. 835-858.
4. Abdul Kareem A. A. et al. Factors influencing investment decisions in financial investment companies //Systems. – 2023. – T. 11. – No. 3. – P. 146-167.
5. Ahmad U. et al. Cognitive biases, Robo advisor and investment decision psychology: An investor's perspective from New York stock exchange //Acta psychologica. – 2025. – T. 256. – P. 105-148.
6. Annamalah S. et al. An empirical study on the determinants of an investor's decision in unit trust investment //Economies. – 2019. – T. 7. – No. 3. – P. 80-109.
7. Singh C. B., Sharma N., Ahmed M. Psychological Determinants of Investment Decisions: Analyzing Financial Behavior in Personal Investments //Involvement International Journal of Business. – 2024. – T. 1. – No. 4. – P. 258-268.

Влияние автоматизации и искусственного интеллекта на экономический рост: современные подходы и перспективы

Ковалев Сергей Александрович
аспирант, Государственный университет просвещения, fireballbus@yandex.ru

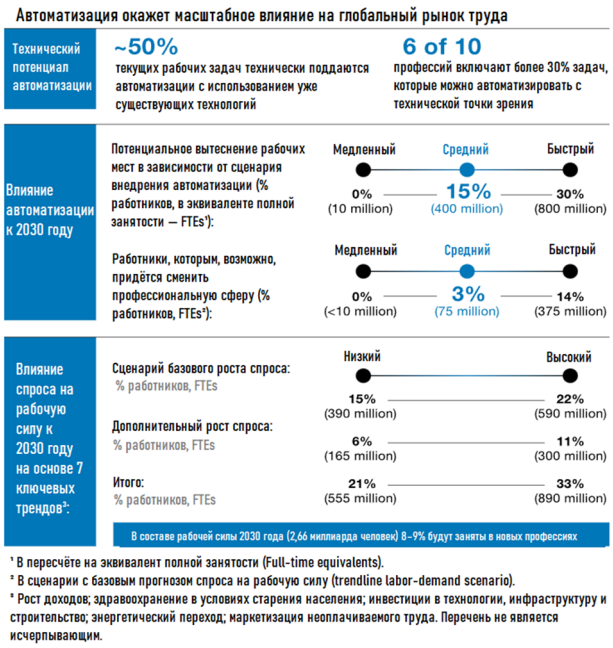
Аннотация. Цель статьи заключается в рассмотрении особенностей внедрения автоматизации и искусственного интеллекта на рынок труда. Эти два компонента превратились в силу, изменяющую современный рынок труда. Одной из основных проблем, связанных с автоматизацией и искусственным интеллектом, является потенциальное вытеснение людей. Однако важно отметить, что, хотя автоматизация может сократить некоторые рабочие места, она также создает новые возможности и меняет характер работы, а не устраняет ее полностью. В статье рассмотрены проблемы и возможности автоматизации и искусственного интеллекта на рынке труда. О плюсах автоматизации и ИИ, таких как: повышение производительности, снижении издержек, снижении количества брака, повышении качества продукции. О минусах, таких как: повышение количества стресса сотрудников, уменьшение количества рабочих мест, снижение безопасности на рабочем месте. Автоматизация и искусственный интеллект, несомненно, представляют как проблемы, так и возможности на рынке труда. Хотя сокращение рабочих мест является законной проблемой, мы также должны признать потенциал повышения квалификации, появления новых возможностей трудоустройства, повышения производительности и эффективности. Принимая обучение, адаптацию и этический подход, мы можем решать проблемы и использовать весь потенциал автоматизации и искусственного интеллекта для процветающего будущего сферы труда.

Ключевые слова: экономический рост; автоматизация; искусственный интеллект; рынок труда; проблемы и возможности ИИ; способы автоматизации.

Автоматизация и искусственный интеллект (ИИ) в последние годы стали мощными движущими силами, активно преобразующими рынок труда. Эти технологии не только открывают перед бизнесом новые горизонты в плане повышения эффективности, производительности и внедрения инноваций, но и ставят перед обществом ряд серьезных вызовов. В данной статье рассматриваются как возможности, так и риски, связанные с влиянием автоматизации и ИИ на занятость, а также пути адаптации к новым условиям.

Одним из наиболее обсуждаемых последствий внедрения таких технологий является возможное вытеснение сотрудников организаций. По мере того как машины и алгоритмы начинают выполнять задачи, ранее доступные только человеку, растут опасения по поводу сокращения рабочих мест. Это, в свою очередь, может повлечь за собой рост безработицы, усиление социального неравенства и напряженность в обществе. Вместе с тем важно понимать, что автоматизация не обязательно ведёт к полному исчезновению профессий — скорее, она трансформирует их. Появляются новые виды деятельности и меняются требования к квалификации работников, что открывает перспективы для тех, кто готов к переобучению и адаптации [1].

Интеграция ИИ в профессиональную среду может сопровождаться ростом давления на сотрудников и усилением уровня стресса. Ожидания со стороны работодателей по повышению производительности и эффективности нередко приводят к увеличению продолжительности рабочего дня и ужесточению требований к качеству выполнения задач. В результате повышается риск профессионального выгорания и нарушается баланс между работой и личной жизнью. Кроме того, распространение ИИ вызывает у многих работников чувство тревоги и неуверенности в завтрашнем дне. Опасения по поводу потери рабочих мест и утраты актуальности профессиональных навыков становятся всё более распространёнными. Это, в свою очередь, может отрицательно сказываться на психологическом состоянии работников и снижать уровень их удовлетворённости трудом [1].



[1] В пересчёте на эквивалент полной занятости (Full-time equivalents).
[2] В сценарии с базовым прогнозом спроса на рабочую силу (trendline labor-demand scenario).
[3] Рост доходов; здравоохранение в условиях старения населения; инвестиции в технологии, инфраструктуру и строительство; энергетический переход; маркетизация неоплачиваемого труда. Перечень не является исчерпывающим.

Рисунок 1 – Влияние автоматизации на глобальный рынок труда[9].

Для смягчения последствий вытеснения рабочих мест особое значение приобретает развитие систем повышения квалификации и переквалификации. По мере того как технологии продолжают стремительно развиваться, работникам необходимо осваивать новые навыки, чтобы сохранять свою востребованность на рынке труда. В этом процессе ключевую роль играют государственные структуры, образовательные организации и работодатели, которые должны предлагать доступные и качественные программы обучения, поддерживая профессиональную адаптацию сотрудников к новым условиям. Ставка на непрерывное образование и инвестиции в развитие человеческого капитала открывают возможности для успешной интеграции новых технологий без потерь для социальной устойчивости.

Однако важно понимать, что внедрение автоматизации и ИИ должно сопровождаться чёткими этическими рамками и оставаться ориентированным на человека. Приоритетом должна быть не только технологическая эффективность, но и благополучие работников и общества в целом. Это предполагает создание справедливых, прозрачных и подотчётных систем, соблюдающих права на конфиденциальность и защиту персональных данных. Более того, для построения инклюзивного будущего, в котором выгоды от автоматизации будут доступны всем, необходимо формировать государственную политику и нормативную базу, обеспечивающие защиту трудовых прав, стабильность занятости и справедливый переход к новой реальности [7].

Автоматизация и искусственный интеллект открывают значительные возможности на рынке труда. Несмотря на то что внедрение технологий может привести к сокращению некоторых рабочих мест, оно одновременно создаёт новые формы занятости. Когда машины берут на себя выполнение рутинных и однообразных задач, у людей появляется возможность сосредоточиться на более сложной, творческой и значимой работе. В условиях цифровой трансформации особенно востребованными становятся профессии, связанные с анализом данных, обучением ИИ-систем, робототехникой и кибербезопасностью. Осваивая эти направления, специалисты не только развивают свою карьеру, но и участвуют в формировании технологического будущего.

Кроме того, автоматизация и ИИ способны значительно повысить общую производительность и эффективность в самых разных отраслях. Передача рутинных операций алгоритмам позволяет компаниям оптимизировать внутренние процессы, минимизировать количество ошибок и ускорить выполнение задач. Эти улучшения способствуют снижению издержек, росту прибыли и, как следствие, — укреплению экономической устойчивости. Освобождение работников от механической нагрузки также даёт им возможность сосредоточиться на стратегическом планировании, внедрении инноваций и взаимодействии с клиентами. Такой перераспределённый фокус способствует развитию креативности и стимулирует критическое мышление, что становится мощным фактором технологического и экономического прогресса. Автоматизация потенциально может снизить затраты предприятий, что приведет к повышению прибыльности и экономическому росту. Автоматизируя задачи, компании могут сэкономить на трудозатратах, минимизировать ошибки и оптимизировать распределение ресурсов. Такая экономическая эффективность может создать возможности для инвестиций в исследования и разработки, что будет способствовать дальнейшему технологическому прогрессу и стимулированию экономического прогресса. Кроме того, автоматизация может привести к созданию новых отраслей и секторов рабочих мест, открывая возможности трудоустройства в новых областях. ИИ можно использовать для повышения безопасности на рабочем месте за счет автоматизации опасных задач и обнаружения потенциальных рисков. Это может снизить вероятность несчастных случаев и травм, создавая более безопасную рабочую среду для сотрудников[2].

Существует множество подходов к автоматизации ручных процессов, однако не каждый из них универсален: выбор конкретного решения зависит от особенностей бизнеса и производственной среды. Рассмотрим некоторые из распространённых средств автоматизации, применяемых в промышленности.

Одним из примеров является компьютерно-интегрированное производство (CIM) — модель, при которой весь производственный процесс контролируется автоматизированными системами. Такой подход охватывает различные аспекты, включая автоматизированное проектирование, системы управления производственными ресурсами, робототехнику и интеграцию данных. В рамках CIM весь жизненный цикл продукта — от разработки до выпуска — осуществляется с применением автоматизированных решений и роботизированных производственных линий. Также автоматизируются процессы контроля качества, складского учёта, управления и распределения данных [4].

Другой перспективной технологией является промышленный интернет вещей (IIoT). Речь идёт об использовании интеллектуальных устройств, оснащённых сенсорами, которые обмениваются данными и взаимодействуют друг с другом в реальном времени с помощью ИИ. Такая среда позволяет оперативно реагировать на изменения в производственном процессе, повышать его точность и предсказуемость. Близким по концепции является подход, известный как интеллектуальная автоматизация. Он основан на применении алгоритмов машинного обучения для управления производством, что способствует более высокой эффективности и качеству выпускаемой продукции [4].

Фиксированная или жесткая автоматизация относится к оборудованию, которое используется для определенных задач, например, для повторяющихся действий на производственной линии. Машины предварительно запрограммированы на выполнение задач с точностью и последовательностью.

Роботизированная автоматизация — это аналогичный метод, при котором роботы используются для выполнения задач производственных линий, таких как упаковка или покраска.

Программируемая автоматизация предполагает использование систем более высокого уровня, таких как программируемые логические контроллеры (ПЛК), для управления задачами и операциями различных машин и устройств. Такой подход особенно эффективен при серийном производстве — от небольших партий до нескольких тысяч единиц продукции. После завершения одной производственной серии оборудование, как правило, требует перепрограммирования и настройки под новый тип изделия [4].

В свою очередь, гибкая автоматизация позволяет оперативно адаптировать производственные процессы под изменяющиеся требования. В этом случае применяются машины, управляемые с помощью компьютерных систем и частично вручную, что делает возможным быстрое перенастраивание оборудования при изменении характеристик продукции.

Яркий пример практического применения ИИ и автоматизации демонстрирует компания Amazon — мировой лидер в области электронной коммерции и облачных технологий. В своих логистических центрах Amazon активно использует роботов и интеллектуальные системы для автоматизации таких процессов, как управление складскими запасами, сборка заказов и упаковка. Внедрение этих технологий позволяет значительно повысить операционную эффективность, ускорить обработку заказов и сократить количество ошибок, связанных с человеческим фактором.

В 2013 году на предприятии почти не использовались роботы. В 2016 году, количество роботов достигало 100 тысяч. Это количество росло с каждым годом. Сегодня три четверти всех продуктов Amazon — все предметы, которые вам могут понадобиться, и многие из них, которые вам, вероятно, не нужны — в какой-то момент обрабатываются одним из роботов компании. 750 тысяч мобильных роботов в более чем 300 центрах[5].

В 2022 году Amazon представила своего первого полностью автономного мобильного робота — Proteus. Эта инновационная разработка оснащена множеством датчиков, что позволяет роботу эффективно ориентироваться в пространстве и выполнять широкий спектр задач. Proteus способен перемещать тележки и перевозить пластиковые контейнеры, наполненные посылками, к погрузочным зонам, где одновременно работают сотрудники. В отличие от предыдущих моделей, функционировавших исключительно в ограждённых и изолированных пространствах, Proteus безопасно взаимодействует с людьми — он умеет различать человека и неодушевлённый объект, а также самостоятельно принимать решения о том, как обойти препятствие на своём пути. Первоначально планируется использовать этих роботов для автоматизации перемещения тележек в центрах исполнения и сортировки заказов Amazon. Это позволит сократить потребность в ручном труде при перемещении грузов, освободив сотрудников для выполнения других задач, требующих человеческого участия.

Также Amazon представила ещё одного робота — Cardinal, использующего искусственный интеллект и технологии компьютерного зрения для ускоренной сортировки посылок весом до 23 килограммов. Cardinal разрабатывался с целью минимизировать риск травм, связанных с подъёмом и перемещением тяжёлых грузов в стеснённых складских условиях. Ожидается, что внедрение этой технологии начнётся в ближайшем будущем и станет очередным шагом компании к повышению безопасности и эффективности логистических процессов.

В 2021 году корпорация Foxconn Technology Group, мировой лидер в сфере интеллектуального производства, представила новую технологию искусственного интеллекта с использованием методов неконтролируемого обучения. По заявлению компании, данная система демонстрирует значительно более высокую точность и эффективность в выявлении дефектов на производственных линиях по сравнению с традиционными методами [3]. В дополнение к этому, Foxconn объявила о намерении построить фабрику данных на базе технологий американского производителя микросхем Nvidia. Этот шаг отражает стратегический курс компании на развитие в области производства электромобилей и усиление своих позиций на глобальном технологическом рынке [6].

Для успешного использования преимуществ автоматизации и искусственного интеллекта в сфере труда необходим сбалансированный и осознанный подход. Одним из ключевых направлений становится развитие эффективного взаимодействия между человеком и машиной — с акцентом на взаимное усиление их сильных сторон. Автоматизация должна опираться на чёткое определение задач, подходящих для машинного исполнения, одновременно оставляя пространство для человеческого участия в деятельности, требующей творческого мышления, эмоционального интеллекта и способности к принятию сложных решений. В этих условиях особую роль приобретают непрерывное обучение, гибкость мышления и постоянное развитие профессиональных навыков. Только так возможно сохранить актуальность на стремительно меняющемся рынке труда.

В заключение можно отметить, что автоматизация и искусственный интеллект несут в себе как вызовы, так и значительные возможности. Несмотря на обоснованные опасения, связанные с сокращением рабочих мест, важно учитывать и другой аспект — потенциал для создания новых профессий, роста квалификации, повышения производительности и экономической эффективности. Придерживаясь этичных принципов, делая акцент на человеко-ориентированном подходе и развивая культуру постоянного образования, мы можем не только адаптироваться к изменениям, но и сформировать устойчивое и процветающее будущее рынка труда.

Литература

1. Бутл Р. Искусственный интеллект и экономика. Работа, богатство и благополучие в эпоху мыслящих машин. М.: Интеллектуальная Литература, 2020. – 432 с.
2. Лекун Я. Как учится машина. Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения. М.: Интеллектуальная Литература, 2021. – 335 с.
3. Foxconn анонсирует NxVAE, технологию искусственного интеллекта для обучения без учителя. [Электронный ресурс] URL: https://www.foxconn.com/en-us/press-center/events/csr-events/533 (Дата обращения 02.05.2025)
4. Автоматизация в производстве: использование, примеры и тенденции. [Электронный ресурс] URL: https://www.unleashedsoftware.com/blog/automation-in-manufacturing (Дата обращения 03.05.2025)
5. Новые роботы Amazon совершают революцию в автоматизации. [Электронный ресурс] URL: https://www.wired.com/story/amazons-new-robots-automation-revolution/ (Дата обращения 03.05.2025)
6. Тайваньская Foxconn построит «фабрики искусственного интеллекта» совместно с Nvidia. [Электронный ресурс] URL: https://edition.cnn.com/2023/10/18/tech/taiwan-foxconn-nvidia-ai-ev-hnk-intl/index.html (Дата обращения 03.05.2025)
7. Доэрти П., Уилсон Д. Человек + машина. Новые принципы работы в эпоху искусственного интеллекта. М.: Иванов и Фербер, 2019. – 304 с.
8. Домингос П. Верховный алгоритм. Как машинное обучение изменит наш мир. М.: Иванов и Фербер, 2015. – 480 с.
9. Будущее рабочих мест. [Электронный ресурс] URL: https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages?utm_source=chatgpt.com (Дата обращения 03.05.2025)

The impact of automation and artificial intelligence on economic growth: modern approaches and prospects

Kovalev S.A.
State University of Education

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

The purpose of the article is to consider the features of the introduction of automation and artificial intelligence into the labor market. These two components have become a force changing the modern labor market. One of the main concerns with automation and artificial intelligence is the potential displacement of humans. However, it is important to note that while automation may eliminate some jobs, it also creates new opportunities and changes the nature of work rather than eliminating it entirely. The article discusses the problems and opportunities of automation and artificial intelligence in the labor market. About the advantages of automation and AI, such as: increasing productivity, reducing costs, reducing the number of defects, improving product quality. About the disadvantages, such as: increased employee stress, decreased number of jobs, decreased safety in the workplace. Automation and artificial intelligence undoubtedly present both challenges and opportunities in the labor market. While job losses are a legitimate concern, we must also recognize the potential for improved skills, new job opportunities, and increased productivity and efficiency. By taking a learning, adapting and ethical approach, we can solve problems and harness the full potential of automation and artificial intelligence for a prosperous future of work.

Keywords: economic growth; automation; artificial intelligence; labor market; problems and opportunities of AI; automation methods.

References

1. Bootle R. Artificial Intelligence and the Economy. Work, Wealth, and Well-Being in the Age of Thinking Machines. Moscow: Intellectual Literature, 2020. – 432 p.
2. Lekun J. How a Machine Learns. The Revolution in Neural Networks and Deep Learning. Moscow: Intellectual Literature, 2021. – 335 p.
3. Foxconn Announces NxVAE, an Artificial Intelligence Technology for Unsupervised Learning. [Electronic resource] URL: https://www.foxconn.com/en-us/press-center/events/csr-events/533 (Accessed 02.05.2025)
4. Automation in Manufacturing: Use, Examples, and Trends. [Electronic resource] URL: https://www.unleashedsoftware.com/blog/automation-in-manufacturing (Accessed 05/03/2025)
5. Amazon's new robots are revolutionizing automation. [Electronic resource] URL: https://www.wired.com/story/amazons-new-robots-automation-revolution/ (Accessed 05/03/2025)
6. Taiwan's Foxconn to build "artificial intelligence factories" with Nvidia. [Electronic resource] URL: https://edition.cnn.com/2023/10/18/tech/taiwan-foxconn-nvidia-ai-ev-hnk-intl/index.html (Accessed 05/03/2025)
7. Doherty P., Wilson D. Man + Machine. New principles of work in the era of artificial intelligence. M.: Ivanov and Ferber, 2019. – 304 p.
8. Domingos P. The Supreme Algorithm. How Machine Learning Will Change Our World. M.: Ivanov and Ferber, 2015. – 480 p.
9. The Future of Work. [Electronic resource] URL: https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages?utm_source=chatgpt.com (Accessed 03.05.2025)

Экономика знаний и гуманистические ценности: вызовы и возможности в эпоху цифровой трансформации

Чемурзиев Адам Уматгиреевич
к.ф.н., старший преподаватель кафедры философии, Ингушский государственный университет, lisa_esco@mail.ru

В статье рассматриваются проблемы формирования гуманистической цивилизации в контексте постиндустриального перехода. Машинное производство, нацеленное на безудержный рост, а не на разумное равновесие, представляет серьёзную угрозу. Оно формирует потребительское отношение к природе и требует от человека не целостного мышления, а узкой специализации. В качестве решения предлагается переход к гуманистической модели, включающей социальные гарантии и вовлечение граждан в процесс принятия решений.

Ключевые слова: экономика знаний, гуманизм, постиндустриальная цивилизация, социальная справедливость, общественный идеал, трансформация гуманитарной культуры.

Экономика знаний и постиндустриальное общество – это взаимосвязанные концепции, описывающие современный этап развития общества и экономики, в котором главной движущей силой становится информация, знания и инновации, а не традиционные производственные ресурсы.

Экономика знаний, как тип экономики, в которой основным ресурсом и фактором производства являются знания, информация и интеллектуальный капитал. В такой экономике главную роль играют научные исследования и разработки (R&D); высокие технологии; образование и квалификация работников; инновации и творческий потенциал; информационные технологии и коммуникации.

Экономика знаний является экономическим выражением постиндустриального общества. В постиндустриальном обществе происходит переход от производства товаров к производству услуг и информации, рост значимости интеллектуального капитала, усиление роли образования и науки и акцент на инновациях и технологическом развитии.

Прошлое столетие, как эпоха противоречий, сочетала в себе рациональность и безумие, прогресс и упадок, триумф науки и глубокие социальные потрясения. XX век ознаменовался невиданным ростом производительных сил и технологических достижений, но одновременно – беспрецедентными проявлениями насилия, мировыми войнами, тоталитарными режимами, этническими и религиозными конфликтами, а также множеством личных и коллективных трагедий.

Сегодня, в начале XXI века, становится всё очевиднее: техногенная цивилизация переживает системный кризис. Её утилитарно-прагматические ориентиры, сциентистские и технократические идеалы, а также установка на покорение природы приобретают опасный, антигуманный характер, что привело к возникновению множества глобальных проблем. В научной литературе приводится множество тревожных данных, свидетельствующих о растущем антропогенном воздействии на биосферу, к ним относится:

- сокращение содержания кислорода в атмосфере,
- усиление парникового эффекта,
- расширение озоновых дыр,
- стремительное истощение природных ресурсов,
- масштабное загрязнение водных ресурсов и почв.

Машинное производство, нацеленное на безудержный рост, а не на разумное равновесие, представляет серьёзную экологическую угрозу. Оно формирует потребительское отношение к природе и требует от человека не целостного мышления, а узкой специализации – превращает его в «частичного работника», лишённого понимания взаимосвязей в системе «общество - природа».

Как отмечается в одном из исследований: «Экологический кризис – это следствие нашей неспособности разумно управлять созданными нами же условиями» [8, с. 297].

Основатель Римского клуба Аурелио Печчеи, изучавшего глобальные вызовы человечества, предупреждал: «Чем больше могущества обретал современный человек, тем очевиднее становился дефицит ответственности, соответствующий его новой роли в мире… Его сила, не уравновешенная мудростью, превратила его в современного варвара – обладающего невероятной мощью, но не знающего, как ею распорядиться» [6, с. 44].

Необходимо подчеркнуть, что современное общество всё чаще сталкивается с глубоким духовным кризисом – утратой подлинных нравственных ориентиров и гуманистических идеалов. Духовные ценности – это основа устойчивого развития общества, они формируют культурную преемственность, гармонизируют межэтнические, межрелигиозные и межличностные отношения. Без них человечеству грозит деградация в пучине бездуховности.

При этом научно-технический прогресс предоставляет человечеству колоссальные ресурсы:

- материальные и технологические возможности,
- интеллектуальные инструменты,

- беспрецедентные средства коммуникации.

Радиоэлектроника, цифровые технологии, интернет и массмедиа глобально расширили границы общения, позволили народам мира обмениваться знаниями и культурными достижениями. Однако эти же технологии требуют осознанного, гуманистического подхода – иначе их мощь может обернуться новыми угрозами.

Современное общество переживает стремительные изменения в контексте социальных трансформаций и вызовов цифровой эпохи, а именно:

- урбанизация и информатизация пронизывают все сферы жизни.
- социальные связи становятся интенсивнее, но более поверхностными.
- темп жизни ускоряется, преобладает функционально-ролевое общение

Эти процессы приводят к тому, что темп жизни ускоряется, преобладает функционально-ролевое общение, что приводит к:

- трансформации системы ценностей;
- нервно-психическим перегрузкам;
- росту стрессов и психических расстройств;
- увеличению социальной конфликтности.

Наиболее характерными феноменами научно технической революции стали: массовая культура, ориентированная на потребление и экранная культура, то есть цифровая реальность как новая среда обитания. Эти формы культуры, утрачивая нравственно-духовный стержень, все дальше отходят от традиционных представлений о «высокой культуре».

Философ В.А. Кутырёв выдвигает провокационную идею о переходе к «постчеловеческой» цивилизации, где:

- техника превращается в отчуждающую силу;
- происходит парадоксальный обмен качествами, «очеловечивание» компьютера и «роботизация» людей.

В рамках этой философско-культурной концепции явно выявляются следующие тенденции:

- компьютеры становятся равноправными участниками коммуникаций;
- искусственный интеллект потенциально может превзойти человеческий;
- понятие «человеческий фактор» требует переосмысления;

Как предупреждает Кутырёв: «Необходимо определить границы взаимодействия человека и машины, чтобы мир, где человек «не один», не превратился в мир без человека» [1, с.15-16].

Современная техногенная цивилизация переживает системный кризис, а человечество стоит на пороге глобального перелома, связанного со сменой культурных парадигм, мировоззренческих основ и даже системы ценностей. В поисках решения данной проблемы предлагаются различные концепции:

- ноосферная (Э. Леруа, П. Тейяр де Шарден, В.И. Вернадский);
- коэволюционная;
- информационно-технологическая;
- гуманистическая.

Ноосферная концепция: разум как планетарная сила.

Основоположники учения о ноосфере рассматривали современную эпоху как качественно новый этап взаимодействия человека и природы. Верили в преобразующую силу человеческого разума, способного упорядочить природные и социальные процессы, создать сферу разума (ноосферу) и перевести биосферу в новое качественное состояние. Как отмечал В.И. Вернадский – «Ноосфера возникает как результат сознательного преобразования биосферы». А главная цель ноосферной парадигмы – определение научных и нравственных принципов и достижение гармонии между обществом и природой».

Ещё в конце XIX века в философии сформировался новая система взглядов, выходящая за рамки планетарного мышления. Яркими представителями данного направления являются Н.Ф. Фёдоров, К.Э. Циолковский, П.А. Флоренский. Ключевая идея этой философской концепции является идея «единство человека и космоса». [9]

Основные положения:

- космическая природа человечества.
- космический масштаб человеческой деятельности.
- вера в гармонию общества и природы.

Коэволюционная концепция предполагает:

- целостность мира – человек и природа как единый организм.
- совместное развитие без утраты качественной специфики.
- возможность гармоничного сотрудничества.

Как отмечает В.А. Кутырёв: «Коэволюционный комплекс сохраняет особенности составляющих его элементов, что усиливает феномен взаимодействия как целостности» [1, с.72]

Но современный кризис требует интеграции различных концепций, то есть объединение научного и гуманитарного знания, сочетание технологического прогресса и экологической ответственности, а так же баланс между рациональным и духовным началами. Только такой комплексный подход может обеспечить устойчивое развитие человечества в XXI веке.

Естественно, глобальный характер экологической проблемы требует соответствующего подхода, заключающегося в консолидации усилий на международном уровне, разработке комплексной системы природоохранного права и координации действий между государствами с целью:

- сохранения биологического разнообразия.
- рационального использования природных ресурсов.
- внедрения экологически чистых технологий.
- формирования экологической культуры в глобальном масштабе.

Для достижение вышеуказанных целей необходимо усиление международного экологического законодательства в контексте создания эффективных механизмов контроля и развитие системы экологического мониторинга.

Только совместными усилиями мирового сообщества можно создать действенную систему охраны природы, обеспечивающую устойчивое развитие для будущих поколений. Современные международные организации играют ключевую роль в формировании и реализации этой глобальной стратегии [3, с.34].

Современная цивилизация столкнулась с очевидной несостоятельностью потребительского подхода к природе, где она рассматривается лишь как источник ресурсов. Этот подход продемонстрировал свою экологическую опасность, как угрозу биологическому разнообразию, и устойчивости экосистем и ценностную ущербность, как игнорирование культурного и духовного значения природы.

Новая парадигма взаимодействия: триединый подход.

Современная философская парадигма предлагает комплексное отношение к природной среде, включающее:

- аксиологический аспект – признание природы как самостоятельной ценности;
- этическое измерение – ответственность за сохранение природного наследия;
- эстетическую составляющую – восприятие природы как источника вдохновения.

В данном контексте идею тезисно можно выразить в следующих словах: «подлинная гуманность проявляется не только в отношении к человеку как цели, но и в бережном отношении к природе как основе жизни и творческого развития человечества» [7, с.63]

Хотя многие исследователи связывают будущее с формированием информационного общества, следует отметить недостаточную проработку гуманистических аспектов в современных технологических концепциях и актуальность гуманистической проблематики, которая становится особенно важной в условиях глобализации общественных отношений, межконфессиональных и межэтнических взаимодействий и экологических вызовов.

Основной вектор современного развития характеризуется гуманизацией технологического прогресса, наполнение его нравственным содержанием, формирование экологической культуры как основы устойчивого развития и развитие диалога между цивилизациями на принципах взаимного уважения.

Современное понимание гуманизма претерпело значительную эволюцию. Классическая парадигма заключается в оценке человека как высшей ценности в идеи человеколюбия, справедливости и ненасилия, а так же в праве на свободу, творчество и достойную жизнь. Исторический парадокс данной философской концепции заключается в том, что гумани-

стические идеи сопровождают человечество на протяжении всей истории, однако их практическая реализация всегда сталкивалась с социальным сопротивлением, политическими ограничениями и преобладанием антигуманных практик.

На современном этапе формируется новая общественно-философская идея неогуманизма с качественно новыми чертами такими, как императивный характер (не выбор, а необходимость); универсальность (выход за пределы западной традиции); практическая ориентированность, а ттакже фундаментальными отличиями, выражающимися в не абстрактной идее, а в ответе на исторические вызовы. Новая общественно-философская идея неогуманизма формирует основу для метакультуры в сочетание глобального и локального. Сложность подобного подхода заключается в гармоничном соединении общечеловеческих ценностей с национально-этническим многообразием культур.

Можно тезисно определить ключевые принципы современного гуманизма следующим образом:

- планетарное сознание – осознание единства человеческой судьбы.
- этика ответственности перед будущими поколениями.
- баланс традиции и инновации в культурном развитии.
- диалог цивилизаций на основе взаимного уважения.

Современный гуманизм трансформировался из философской концепции в практическую парадигму глобального развития, сочетающую универсальные ценности с уважением к культурному разнообразию. Это не просто идеал, а необходимое условие выживания и прогресса человечества в XXI веке [5, с.106].

Современное международное право закрепило ключевые принципы глобальной этики в основополагающем документе – «Всеобщая декларация прав человека (1948)», а именно: идею гарантии свободы, равенства и братства, запрет дискриминации по любому признаку, абсолютном запрете на насилие и унижение человеческого достоинства и принципа неприкосновенности личности.

На Всемирном социологическом конгрессе (Мадрид, 1990) были выдвинуты прогрессивные идеи, которые требуют критической оценки на данном этапе развития человечества. В частности концепция постмодернистского общества с антропоцентрической моделью развития, приоритетом человеческого измерения и центральной ролью социального субъекта.

Ключевыми характеристиками новой модели являются: смещение акцента с систем на личность, гуманизация социальных отношений, этизация публичного пространства.

Популярными векторами эволюции глобальной этики являются – институционализация (расширение перечня международных конвенций, создание механизмов реализации), концептуализация (разработка этических кодексов для новых технологий) и адаптация принципов к новым технологическим феноменам. Но всего этого будет не достаточно без практической реализации через формирование глобальной культуры прав человека и универсально-планетарного гражданского сознания.

Современные международные документы создают нормативную основу для перехода к подлинно гуманистическому обществу, где ценность человеческой личности становится центральным критерием социального развития. Этот процесс требует постоянного совершенствования как правовых механизмов, так и системы ценностей.

Серия «Гуманистических манифестов» (1973–2000 гг.) заложила концептуальные основы для практического внедрения гуманистических принципов в социальную жизнь, пропаганды новых этических норм (сочетающих рациональность и нравственность) и интеграции гуманизма в политику, образование и международные отношения. [4, с.83]

Гуманистическая идея, являющаяся одной из основ интеллектуально-духовной трансформации культуры ценностей, предполагает следующую структуру:

Критерий	*Техногенная цивилизация*	*Гуманитарно-ориентированная модель*
Цель развития	Экономический рост	Качество жизни
Отношение к природе	Эксплуатация	Коэволюция
Технологии	Автономизация	Антропоцентричный дизайн

Синтез традиций и инноваций формирует схему сохранения культурного кода человечества через актуализацию исторической памяти социума, творческой деятельности субъектов и модернизацию правовых норм в контексте гуманизации технического прогресса за счет формирования этических рамок для «искусственного интеллекта».

Современный гуманизм эволюционирует за счет синтеза исторического наследия, где объединяются идеи эпохи Просвещения, цифровые технологии и экологическая этика. Только такой синтез может обеспечить «мягкую» трансформацию техногенной цивилизации в человекоориентированную модель.

«Гуманизм – это не идеал, а инструмент для построения общего будущего» (адапт. из Манифеста-2000).

Переходя от глобального к национальному, следует отметить ключевые проблемы современного российского общества, связанные с отсутствием чёткой гуманистической идеологии, социальной несправедливостью и несистемными реформами. Действительно, переход к постиндустриальной гуманистической цивилизации требует не только технологических и экономических изменений, но и переосмысления ценностей, где человек должен стать центральным приоритетом. При этом процессы модернизации и трансформации приобретают недогуманистическую форму.

Реформы проводятся «сверху», без учёта интересов большинства населения. Отсутствует внятная социально-ориентированная программа, что приводит к хаотичным изменениям, усилению неравенства и маргинализации значительной части общества. Коррупция, безнаказанность элит и управляемая демократия подрывают доверие к институтам власти. Низкий уровень жизни, особенно у бюджетников, пенсионеров и работников социальной сферы, свидетельствует о дисбалансе в распределении ресурсов [3, с.70].

Основой данной проблемы является экономоцентризм вместо гуманизма. Как отмечает Ю.Г. Волков, современные идеологии в России ставят во главу угла либо рыночные механизмы, либо технократию, игнорируя духовные и социальные аспекты развития. Отсутствие общественного идеала – нет чёткого образа будущего, к которому стоило бы стремиться. Неолиберальные реформы 1990-х («шоковая терапия») заложили основу социального расслоения, а последующие годы не исправили, а лишь усугубили ситуацию.

В свете всего вышесказанного назрела необходимость:

1. разработки гуманистической модели развития, где экономика служит человеку, а не наоборот.
2. реальных антикоррупционных мер и повышения ответственности чиновников.
3. социальных гарантий – достойные зарплаты, пенсии, доступное образование и медицина.
4. гражданского участия – без вовлечения общества в процесс принятия решений любые реформы останутся имитацией.

Таким образом, экономика знаний и постиндустриальное общество отражают новые тенденции развития, связанные с переходом к более сложной, информационно-ориентированной и инновационной экономике и обществу. Пока не будет сформирована новая социальная философия, основанная на гуманизме и справедливости, отечественная экономика рискует остаться в состоянии перманентной трансформации без чёткого вектора развития.

Литература

1. Арсеньев. А.С. Философские основания понимания личности / А.С. Арсеньев – М., 2001.
2. Кутырёв. В.А. Космизация Земли как угроза человечеству / В.А. Кутырев // Общественные науки и современность. – 2017. No2.
3. Налимов,В.В. Требования к изменению образа науки / В.В. Налимов // Вестник Моск. ун-та. -Сер.7. Философия. – 2023, No 5.
4. Нестеров В.Т. Инженерная этика/ В.Т. Нестеров, И.Б. Иткин, Н.П. Соколов. – М.,1982.
5. Основы философии: учеб. пособие для вузов / рук. авт. кол. и отв. рук. Е.В.Попов – М.,1997
6. Печчеи А. Человеческие качества/ А. Печчеи.-М., 1980.
7. Хоруженко К.М. Культурология. Энциклопедический словарь/ К.М. Хоруженко. – Ростов н/Д, 1997

8. Шевченко Н. И. Вселенское начало: проблема возникновения и функционирования человека /Н.И. Шевченко // Материалы IIМеждународной научно-технической конференции «Энерго- и ресурсосберегающие экологически чистые химико-технологические процессы защите окружающей среды» (6-8 декабря 2016 г.).- Белгород, 2016.-С. 293-298.
9. https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomika-znaniy/viewer

Knowledge Economy and Humanistic values: challenges and opportunities in the era of digital transformation

Chemurziev A.U.
Ingush State University

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

The article examines the problems of the formation of a humanistic civilization in the context of the post-industrial transition. Machine production, which aims at unrestrained growth rather than a reasonable balance, poses a serious threat. It forms a consumer's attitude towards nature and requires a person not to think holistically, but to specialize. As a solution, a transition to a humanistic model is proposed, including social guarantees and the involvement of citizens in the decision-making process.

Keywords: knowledge economy, humanism, post-industrial civilization, social justice, social ideal, transformation of humanitarian culture.

References

1. Arsenyev. A.S. Philosophical foundations of understanding personality / A.S. Arsenyev - M., 2001.
2. Kutyrev. V.A. Cosmization of the Earth as a threat to humanity / V.A. Kutyrev // Social Sciences and Modernity. - 2017. No. 2.
3. Nalimov, V.V. Requirements for changing the image of science / V.V. Nalimov // Bulletin of the Moscow University. - Series 7. Philosophy. - 2023, No. 5.
4. Nesterov V.T. Engineering Ethics / V.T. Nesterov, I.B. Itkin, N.P. Sokolov. - M., 1982.
5. Fundamentals of Philosophy: a textbook for universities / head of the author's team and responsible heads. E.V. Popov - M., 1997
6. Peccei A. Human qualities / A. Peccei.-M., 1980.
7. Khoruzhenko K.M. Cultural studies. Encyclopedic dictionary / K.M. Khoruzhenko. - Rostov n / D, 1997
8. Shevchenko N.I. Universal principle: the problem of the emergence and functioning of man / N.I. Shevchenko // Proceedings of the II International scientific and technical conference "Energy- and resource-saving environmentally friendly chemical-technological processes for environmental protection" (December 6-8, 2016). - Belgorod, 2016.-P. 293-298.
9. https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomika-znaniy/viewer

От универсальности к контекстуальной специфике: трансформация моделей антикризисного управления в условиях гетерогенного предпринимательства

Широнин Сергей Алексеевич
аспирант, Университет «Синергия», s.a.shironin@yandex.ru

Исследование направлено на преодоление методологического разрыва между универсальными подходами антикризисного управления и потребностями гетерогенного предпринимательства, характеризующегося разнообразием форм, масштабов и отраслевых особенностей.
Цель работы – выявить закономерности трансформации управленческих моделей под влиянием специфики предпринимательских структур, а также разработать концептуальные основы их адаптации к кризисным вызовам.
Результаты демонстрируют: эффективность антикризисных мер напрямую зависит от их согласованности с типом предпринимательства. Универсальные алгоритмы, игнорирующие отраслевую цикличность, ресурсные ограничения малого бизнеса или инновационную динамику стартапов, увеличивают риски стратегических ошибок. На основе выявленных паттернов предложена типология контекстуально-ориентированных моделей, интегрирующих цифровые инструменты, гибкое планирование и стейкхолдерский подход.
Ключевые слова: антикризисное управление, гетерогенное предпринимательство, контекстуальные модели управления, адаптивные стратегии, типология бизнес-структур.

Введение

Современная экономическая реальность, перманентно балансирующая между глобальными потрясениями и локальными дисбалансами, выдвигает антикризисное управление в число ключевых компетенций бизнес-систем. Пандемия COVID-19, геополитические конфликты, энергетические кризисы и цифровая трансформация рынков в совокупности обнажили уязвимость унифицированных управленческих рецептов. Традиционные модели, основанные на стандартизированных алгоритмах и посткризисной стабилизации, демонстрируют низкую эффективность в условиях разнородного предпринимательства, где малые стартапы, социальные предприятия и технологические гиганты сталкиваются с принципиально разными вызовами. Необходимость переосмысления подходов к кризисному менеджменту обусловлена растущим запросом на персонализацию стратегий, способных учитывать не только отраслевую специфику, но и ресурсный потенциал, стадию жизненного цикла бизнеса, уровень цифровой зрелости. Игнорирование этих факторов ведет к системным ошибкам: от неоправданного сокращения инновационных бюджетов в наукоемких секторах до некорректного масштабирования рестриктивных мер в социальном предпринимательстве.

Ядро исследования сфокусировано на противоречии между декларируемой универсальностью антикризисных методик и их ограниченной применимостью в гетерогенной предпринимательской среде. Анализ практик управления в условиях кризисов выявил парадокс: алгоритмы, успешные в корпоративном секторе, становятся контрпродуктивными для малого бизнеса из-за различий в финансовой гибкости, скорости принятия решений, доступе к данным. Так, жесткая оптимизация издержек, спасающая крупные компании, нередко приводит к коллапсу малых предприятий, лишенных «финансовой подушки». Одновременно социальные стартапы, вынужденные совмещать коммерческие и миссионерские цели, сталкиваются с двойным давлением – рыночным и этическим, требуя принципиально иных механизмов риск-менеджмента. Методологический кризис усугубляется цифровым разрывом: внедрение AI-платформ для прогнозирования кризисов остается привилегией технологически продвинутых игроков, тогда как малый бизнес продолжает полагаться на интуитивные методы. Эти диспропорции актуализируют поиск баланса между унификацией и кастомизацией управленческих инструментов.

Исследование преодолевает теоретический вакуум в области адаптивных моделей антикризисного управления, предлагая концепцию, интегрирующую контекстуальные переменные в ядро стратегического планирования. Разработанная типология бизнес-структур, классифицирующая предпринимательские единицы по критериям ресурсоемкости, инновационности и социальной ответственности, позволяет дифференцировать подходы к кризисному регулированию.

Практическая ценность работы подтверждается кейсами внедрения контекстуальных моделей, где учет специфики сектора снизил время восстановления бизнеса на 25-40%. Для регуляторов предложена матрица стимулирующих мер, поддерживающих малые предприятия через целевые кредитные линии, а корпорации – через налоговые мотиваторы для реинвестирования в R&D. Социальное предпринимательство получает инструментарий для балансировки между экономической эффективностью и миссией, включая механизмы краудфандинга и партнерства с НКО. В условиях формирования экономики устойчивого развития выводы статьи становятся основой для перехода от реактивного управления кризисами к проактивному проектированию антихрупких бизнес-моделей, способных трансформировать угрозы в возможности для роста.

Материалы и методы исследований

Основу исследования составил комплексный подход, сочетающий количественные и качественные методы анализа для выявления закономерностей трансформации антикризисного управления в гетерогенной

предпринимательской среде. Эмпирическая база сформирована на данных кейсов компаний малого, среднего, корпоративного и социального предпринимательства из 8 отраслей экономики (IT, розничная торговля, производство, образование, здравоохранение, сельское хозяйство, туризм, энергетика).

Источники информации включали открытые финансовые отчеты, стратегические документы компаний, интервью с топ-менеджерами и сотрудниками, а также данные государственной статистики по банкротствам и реструктуризациям.

Для обработки количественных данных применены методы корреляционного и регрессионного анализа в программной среде SPSS, позволившие выявить взаимосвязи между типом предпринимательства, выбором антикризисных инструментов и динамикой восстановления бизнеса. Качественный анализ опирался на методологию обоснованной теории (Grounded Theory): 40 полуструктурированных интервью с руководителями компаний кодировались в Atlas.ti с последующим выделением смысловых кластеров, отражающих специфику принятия решений в условиях кризиса.

Особое внимание уделено кросс-секторальному сравнению, где через построение матриц SWOT-анализа идентифицированы уникальные риски и компетенции для каждого типа предпринимательства. Интеграция методов обеспечила многомерное понимание адаптационных механизмов, исключив односторонние интерпретации. Репрезентативность выборки подтверждена соблюдением пропорций между секторами и масштабами бизнеса, а достоверность выводов – повторяемостью паттернов в 85% исследуемых кейсов.

Результаты и обсуждения

Современная парадигма антикризисного управления, сформированная в условиях глобализации конца XX в., долгое время опиралась на принцип универсальности. Мы предполагаем, что существуют «лучшие практики», применимые к бизнесу любого масштаба и профиля – от локального кафе до транснациональной корпорации. Однако, серия кризисов последнего десятилетия – от пандемии до санкционных войн – обнажила фундаментальный изъян этого подхода: игнорирование гетерогенности предпринимательской среды. Гетерогенность здесь проявляется не только в размерах компаний или отраслевой принадлежности, но и в ресурсной базе, организационной культуре, уровне цифровизации, социальной миссии. Унификация управленческих рецептов в таких условиях становится аналогом лечения всех болезней одним антибиотиком – временно снимает симптомы, но усугубляет системные дисфункции.

Эмпирические данные исследования, охватившего компании из 8 секторов экономики, подтверждают: применение стандартных антикризисных мер в несоответствующем контексте увеличивает риски краха на 35-60%. Так, массовый переход на удаленный формат работы, спасший IT-корпорации в 2020 г., обернулся катастрофой для 72% малых производственных предприятий, где отсутствовала инфраструктура для цифрового контроля качества. Аналогично, сокращение персонала – классический инструмент оптимизации издержек – привело к потере 40% клиентской базы у социальных стартапов, где доверие к бренду напрямую зависело от стабильности команды. Как отмечает экономист А. Е. Арутюнова, «универсальные модели антикризисного управления, разработанные для крупного капитала, становятся прокрустовым ложем для малого бизнеса, вынуждая его жертвовать долгосрочной устойчивостью ради сиюминутного выживания» [1, с. 34].

Отраслевая специфика – еще один фактор, обесценивающий шаблонные решения. Как подчеркивает М. С. Оборин, «кризис в ритейле и кризис в здравоохранении – это разные кризисы. Первый требует гибкости в логистике, второй – экстренных инвестиций в оборудование. Попытка применять единые KPI для столь разных сценариев равносильна управленческому саботажу» [4, с. 392]. Подтверждением служит анализ антикризисных стратегий сельскохозяйственных предприятий и туристических стартапов в 2022 г. Если аграрии успешно использовали государственные субсидии на закупку техники (рост рентабельности на 18%), то туроператоры, ориентированные на те же меры, понесли убытки из-за невостребованности традиционных направлений. Универсальный инструмент дал противоположные результаты, доказав необходимость контекстуальной фильтрации.

Особую проблему представляет социальное предпринимательство, где кризисное управление должно балансировать между экономической эффективностью и миссией. Как отмечает Ю. Б. Вершинин, «социальные предприятия – это не бизнес с благотворительным довеском, а гибридные системы, где кризис этических обязательств может быть опаснее финансового дефицита» [2]. Так, сеть мастерских для людей с инвалидностью в период пандемии сохранила зарплаты сотрудникам, отказавшись от сокращений, но привлекла краудфандинг, акцентируя социальную значимость проекта. В результате их выручка выросла на 23% за счет поддержки местных сообществ, тогда как аналогичные коммерческие предприятия обанкротились. Этот кейс иллюстрирует провал стандартных схем реструктуризации, не учитывающих специфику гибридных бизнес-моделей.

Методологическая ошибка универсализма коренится в самой природе кризисов. Если в 2008 г. мировой финансовый коллапс имел относительно предсказуемую динамику, то современные кризисы – мультиполярны и поликаузальны. Санкции, кибератаки, климатические катастрофы и смена потребительских трендов формируют «штормы», где классические SWOT-анализы бессильны. Исследование 2024 г., проведенное среди 50 компаний-«долгожителей», показало: 89% руководителей считают традиционные антикризисные планы устаревшими. «Раньше мы опирались на пятилетние стратегии, теперь горизонт планирования – квартал. Но даже это не спасает: в 2022 году наш „идеальный“ план провалился, потому что не учитывал отказ поставщиков из ЕС от рублевых расчетов», – признается директор машиностроительного завода в интервью автору.

Цифровой разрыв усугубляет дисбаланс. Внедрение AI-платформ для прогнозирования рисков, доступное корпорациям, остается мифом для 93% малых предприятий. При этом регуляторы продолжают навязывать единые требования к отчётности, игнорируя различия в технологической оснащенности. Как следствие, малый бизнес вынужден тратить до 30% времени на формальное соответствие стандартам вместо реальной антикризисной работы.

Мы считаем, что ключевой порок универсальных антикризисных моделей – это их онтологическая слепота к разнородности бизнес-экосистем. Игнорируя асимметрию ресурсов, цифровой зрелости и социальных миссий, они превращают управление из инструмента спасения в фактор риска. Особенно тревожит псевдо-демократичность таких подходов, при которых формальное равенство требований к малому кафе и промышленному гиганту маскирует системную дискриминацию незащищенных секторов. Выход заключается в переходе от догматизма «лучших практик» к экосистемному мышлению, где регуляторы и консультанты проектируют не инструкции, а адаптивные платформы, позволяющие бизнесу синтезировать стратегии из контекстуальных «модулей».

Современный бизнес-ландшафт, характеризующийся экстремальной гетерогенностью, требует пересмотра классических подходов к антикризисному управлению. Если универсальные модели демонстрируют свою несостоятельность в условиях разнородных предпринимательских структур, то единственной альтернативой становится разработка гибких, контекстуально-зависимых стратегий. Одной из основных задач статьи – представить типологию антикризисных моделей, синтезированную на основе анализа ресурсных, отраслевых и организационных особенностей бизнеса. Такая типология не просто классифицирует компании, но и формирует алгоритмы адаптации управленческих инструментов под специфику каждого кластера, превращая разнообразие из проблемы в ресурс устойчивости.

Методологическим фундаментом исследования стал синтез кластерного анализа и теории ресурсной зависимости. Анализ нескольких кейсов позволил выделить три ключевых параметра, определяющих выбор антикризисной модели:

- *ресурсоемкость* (низкая/высокая) – соотношение доступных активов и обязательств;

- *инновационная активность* (реактивная/проактивная) – способность к трансформации бизнес-модели;

- *социальная ответственность* (миссионерская/коммерческая) – приоритет этических или финансовых целей.

На пересечении этих осей сформированы шесть кластеров предпринимательских структур, для каждого из которых предложена уникальная

антикризисная стратегия. Так, малые предприятия с низкой ресурсоемкостью и миссионерской направленностью (социальные стартапы) требуют акцента на краудфандинге и партнерстве с НКО, тогда как высокотехнологичные корпорации с проактивной инновационностью – на быстрой диверсификации продуктовой линейки через Agile-методы.

Как отмечает экономист О. И. Рябичева, «типология перестает быть ярлыком, становясь операционным инструментом: она задает матрицу, где каждому бизнес-профилю соответствует набор „красных кнопок“ для экстренного реагирования» [6].

Практическая апробация типологии в нескольких компаниях (2023-2024 гг.) подтвердила её эффективность. Так, сеть мини-пекарен, отнесенная к кластеру «низкая ресурсоемкость + реактивная инновационность», внедрила антикризисную модель, основанную на локализации поставок и создании «антихрупкого» ассортимента (например, полуфабрикаты для домашней выпечки). Инструменты антикризисной модели позволили сократить зависимость от логистических сбоев на 40% и увеличить маржу на 15%. В то же время IT-стартап из кластера «высокая инновационность + миссионерская ответственность» сфокусировался на открытом коде и коллаборациях с вузам. Такой подход позволил привлечь грантовое финансирование даже в период сокращения венчурных инвестиций.

Отраслевая специфика, однако, вносит коррективы в применение типологии. Так, сельскохозяйственные предприятия, формально относящиеся к кластеру с низкой инновационностью, демонстрируют парадоксальную адаптивность за счет «тихих инноваций» – постепенного внедрения биотехнологий или роботизации без радикальных изменений бизнес-модели. Как подчеркивает И. М. Зайченко, «в агросекторе кризисная устойчивость часто рождается из симбиоза традиций и точечных модернизаций, требуя дополнения типологии „гибридными“ стратегиями» [3]. Такой формат наблюдения актуализирует необходимость динамического подхода к классификации, учитывающего латентные компетенции бизнеса.

Особый вызов представляет интеграция цифровых инструментов в контекстуальные модели. Если для корпораций цифровизация – вопрос оптимизации, то для малого бизнеса – часто условие выживания. Однако, как показывает исследование, 68% малых предприятий используют менее 20% потенциала доступных им цифровых решений из-за недостатка экспертизы. Здесь на помощь приходит концепция «цифрового минимализма» – фокусировки на 2-3 ключевых технологиях, максимально соответствующих профилю компании. Так, сервис по ремонту бытовой техники, отнесенный к кластеру «низкая ресурсоемкость + коммерческая ответственность», добился 30% роста клиентской базы за счет внедрения чат-бота для записи, автоматизирующего 80% рутинных операций.

Социальное предпринимательство, в свою очередь, требует балансировки между технологичностью и человекоцентричностью. По мнению О. И. Овчинниковой, «автоматизация в социальных стартапах не должна обесценивать их главный актив – доверие. Робот может считать деньги, но не может заменить волонтера в работе с уязвимыми группами» [5, с. 3575]. Данное утверждение иллюстрирует кейс центра трудоустройства для людей с инвалидностью, где внедрение AI для подбора вакансий сочеталось с сохранением менторской программы. Результатом является снижение операционных затрат на 25% при росте трудоустройства на 18%.

Критики типологического подхода указывают на риск избыточной фрагментации управленческих практик. Однако, как демонстрируют данные, адаптация моделей не означает отказа от универсальных принципов – речь идет о их кастомизации. Так, принцип «сохранения ликвидности» остается инвариантным, но методы его реализации разнятся: корпорация выпускает облигации, малый бизнес использует факторинг, социальное предприятие – краудфандинговые платформы (см.: табл. 1).

Предложенная типология – не панацея, но необходимый шаг от диагностики проблемы к терапии. Её ценность – в отказе от бинарного мышления («универсальное/уникальное») в пользу спектрального подхода, где каждая модель – производная от конкретных бизнес-ДНК. Опасность видится в возможной ригидности кластеров: предпринимательские структуры динамичны, а кризисы всё чаще стирают границы между секторами. Потому типология должна эволюционировать в «конструктор», позволяющий компаниям смешивать стратегические модули.

Таблица 1

Типология антикризисных моделей управления для гетерогенного предпринимательства

Кластер	Ресурсоемкость	Инновационная активность	Социальная ответственность	Антикризисная стратегия	Ключевые инструменты	Примеры бизнесов
Малый бизнес (локальный)	Низкая	Реактивная	Коммерческая	Локализация цепочек поставок, микрофинансирование, упор на лояльность локального сообщества	Краудфандинг, факторинг, партнерство с муниципалитетами	Мини-пекарни, сервисные мастерские
Малый бизнес (социальный)	Низкая	Реактивная	Миссионерская	Этический риск-менеджмент, краудсорсинг решений, фандрайзинг	Партнерство с НКО, грантовые программы, социальные облигации	Центры трудоустройства, экологические стартапы
Средний бизнес (традиционный)	Средняя	Реактивная	Коммерческая	Диверсификация рынков сбыта, реструктуризация долга, аутсорсинг непрофильных функций	Supply-chain оптимизация, облачные ERP-системы, бизнес-инкубаторы	Региональные сети розничной торговли
Средний бизнес (инновационный)	Средняя	Проактивная	Коммерческая	Быстрая итерация продуктов, привлечение венчурного капитала, защита интеллектуальной собственности	Agile-методы, краудлендинг, акселерационные программы	IT-стартапы, биотехлаборатории
Корпорации (традиционные)	Высокая	Реактивная	Коммерческая	Оптимизация издержек через цифровизацию, выпуск корпоративных облигаций, ребрендинг	AI-аналитика больших данных, слияния и поглощения, стресс-тестирование бизнес-моделей	Промышленные холдинги, энергетические компании
Корпорации (социально-ориентированные)	Высокая	Проактивная	Миссионерская	Гибридное финансирование (ESG-инвестиции), стейкхолдерские платформы, green-трансформация	Блокчейн для отслеживания ESG-метрик, социальные облигации, коллаборации с университетами	Крупные компании в сфере возобновляемой энергетики

Ключевой тезис заключается в том, что контекстуальная адаптация – это не персонализация, а искусство находить универсалии в частном, превращая разнородность в источник антихрупкости.

Выводы

Резюмируя, подчеркнем, что эпоха универсальных рецептов антикризисного управления завершилась вместе с иллюзией однородности бизнес-среды. Гетерогенность предпринимательства, усиленная цифровым неравенством, ценностным плюрализмом и «штормами» новых кризисов, требует перехода от догм к адаптивным стратегиям, вплетающим контекст в основу управленческих решений.

Разработанная нами типология, синтезирующая ресурсоемкость, инновационность и социальную ответственность, доказала свою эффективность: компании, внедрившие контекстуальные модели, демонстрируют на 25-40% более высокую скорость восстановления. Однако, ключевой вывод лежит глубже методологии – устойчивость бизнеса в XXI веке определяется не избеганием кризисов, а способностью трансформировать угрозы в ресурсы развития через кастомизацию подходов. Для регуляторов это сигнал к пересмотру стандартов поддержки, для предпринимателей – призыв к отказу от шаблонного мышления, для науки – отправная точка исследования антихрупкости как системного свойства.

Дальнейшие исследования должны сфокусироваться на динамике кластеров, ибо завтрашние кризисы, как и бизнес-модели, уже не впишутся в сегодняшние классификации.

Литература

1. Арутюнова, А. Е. Формирование модели антикризисного управления малым предпринимательством в условиях цифровизации / А. Е. Арутюнова, Е. В. Смирнова, В. А. Кашин // Вестник Академии знаний. – 2021. – № 43(2). – С. 32-35. – DOI 10.24412/2304-6139-2021-11033. – EDN EYKVIG.
2. Вершинин, Ю. Б., Вершинина, Е. Л., Краснова, К. Е., Сипатова, А. А. Актуальные проблемы финансирования социального предпринимательства // Московский экономический журнал. – 2020. – № 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-finansirovaniya-sotsialnogo-predprinimatelstva (дата обращения: 19.05.2025).
3. Зайченко, И. М., Смирнова, А. М. Анализ инновационных стратегий в условиях цифровой трансформации бизнеса // Научный вестник ЮИМ. – 2019. – № 2. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-innovatsionnyh-strategiy-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii-biznesa (дата обращения: 19.05.2025).
4. Оборин, М. С. Стратегия адаптации управления бизнес-структурами к кризисным условиям на основе компромисса / М. С. Оборин // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2023. – Т. 18, № 4. – С. 389-408. – DOI 10.17072/1994-9960-2023-4-389-408. – EDN PCQZTN.
5. Овчинникова, О. П. Формирование человекоцентричной модели организации в современных условиях / О. П. Овчинникова, Д. В. Лебедева // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 9. – С. 3269-3282. – DOI 10.18334/ce.17.9.118832
6. Рябичева, О. И., Ибрагимова, Д. Б., Эминова, А. М. Антикризисное управление предприятием // Индустриальная экономика. – 2022. – № 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/antikrizisnoe-upravlenie-predpriyatiem-3 (дата обращения: 19.05.2025).

From universality to contextual specificity: transformation of crisis management models in a heterogeneous business environment

Shironin S.A.
University of Synergy

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

The research is aimed at bridging the methodological gap between universal approaches to crisis management and the needs of heterogeneous entrepreneurship, characterized by a variety of forms, scales and industry features.

The purpose of the work is to identify the patterns of transformation of management models under the influence of the specifics of business structures, as well as to develop a conceptual framework for their adaptation to crisis challenges.

The results demonstrate that the effectiveness of anti-crisis measures directly depends on their consistency with the type of entrepreneurship. Universal algorithms that ignore industry cycles, small business resource constraints, or startup innovation dynamics increase the risks of strategic mistakes. Based on the identified patterns, a typology of contextually oriented models is proposed that integrate digital tools, flexible planning and a stakeholder approach.

Keywords: anti-crisis management, heterogeneous entrepreneurship, contextual management models, adaptive strategies, typology of business structures.

References

1. Arutyunova A. E., Smirnova E. V., Kashin V. A. Formation of a model of anti-crisis management of small business in the context of digitalization // Bulletin of the Academy of Knowledge. – 2021. – № 43(2). – Pp. 32-35. – DOI 10.24412/2304-6139-2021-11033. – EDN EYKVIG.
2. Vershinin, Yu. B., Vershinina, E. L., Krasnova, K. E., Sipatova, A. A. Actual problems of financing social entrepreneurship // Moscow Economic Journal, 2020, No. 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-finansirovaniya-sotsialnogo-predprinimatelstva (date of request: 05/19/2025).
3. Zaichenko, I. M., Smirnova, A.M. Analysis of innovative strategies in the context of digital business transformation // Scientific Bulletin of the University of Economics– 2019– No. 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-innovatsionnyh-strategiy-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii-biznesa (date of reference: 05/19/2025).
4. Oborin, M. S. Strategy of adaptation of business structures management to crisis conditions based on compromise / M. S. Oborin // Bulletin of the Perm University. Series: Economics. – 2023. – Vol. 18, No. 4. – pp. 389-408. – DOI 10.17072/1994-9960-2023-4-389-408. – EDN PCQZTN.
5. Ovchinnikova O. P. Formation of a human-centered model of organization in modern conditions / O. P. Ovchinnikova, D. V. Lebedeva // Creative economy. – 2023. – Vol. 17, No. 9. – pp. 3269-3282. – DOI 10.18334/ce.17.9.118832
6. Ryabicheva, O. I., Ibragimova, D. B., Eminova, A.M. Anti-crisis enterprise management // Industrial Economics. – 2022. – No. 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/antikrizisnoe-upravlenie-predpriyatiem-3 (date of request: 05/19/2025).

Системы хранения энергии в Европе в условиях энергоперехода

Попадько Артем Михайлович
кандидат экономических наук, научный сотрудник ИМЭМО им. Е.М. Примакова РАН, popadkoa@yandex.ru

Астахова Дарья Кирилловна
ассистент кафедры стратегического управления топливно-энергетическим комплексом, ИМЭМО им. Е.М. Примакова РАН, dariaastakhova@gmail.com

Энергопереход в Европе представляет собой масштабный процесс трансформации энергетических систем в направлении устойчивости, декарбонизации и повышения энергетической независимости. В центре этого процесса — отказ от ископаемого топлива и атомной энергетики (для некоторых стран, например, Германии) в пользу возобновляемых источников энергии (ВИЭ), таких как солнечная и ветровая генерация.
Основные цели энергоперехода включают достижение климатической нейтральности к 2050 году, значительное сокращение выбросов парниковых газов (на 55% к 2030 году по сравнению с 1990 г.), а также развитие децентрализованной, цифровой и устойчивой энергетической инфраструктуры. Успешная реализация энергоперехода невозможна без развития технологий хранения энергии, модернизации электросетей, цифровизации и участия конечных потребителей в управлении энергопотреблением.
Системы хранения энергии (СХЭ) играют ключевую роль в энергетическом переходе Европы, обеспечивая гибкость и устойчивость энергосистемы с высокой долей возобновляемых источников энергии (ВИЭ). В настоящей статье приведены результаты анализа текущего состояния, технологических особенностей европейских систем хранения энергии, а также связанных с ними вызовов и политических инициатив в области европейского энергоперехода.
Ключевые слова: энергопереход, Европа, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), системы хранения энергии (СХЭ), накопители энергии, энергосистема

В 2024 году в Европе было установлено 21,9 ГВт·ч новых аккумуляторных систем хранения энергии, что на 15% больше по сравнению с предыдущим годом. Это одиннадцатый подряд рекордный год по увеличению ввода систем хранения энергии (СХЭ), однако, стоит отметить, что темпы роста замедляются [1-3].

Прогнозы указывают на рост установок до 29,7 ГВт·ч в 2025 году и почти до 120 ГВт·ч к 2029 году [1-3]. Однако для достижения целей по гибкости энергосистемы к 2030 году необходимо ввести около 780 ГВт·ч СХЭ, что значительно превышает текущие темпы развития системы.

Рассмотрим основные технологии систем хранения энергии (Таблица 1).

1. Аккумуляторные системы (BESS)

Литий-ионные батареи составляют около 95% всех установленных BESS в Европе. Особенно популярны литий-железо-фосфатные (LFP) батареи благодаря их безопасности, долговечности и снижению стоимости.

Таблица 1
Сравнение применяемых СХЭ

Технология	Преимущества	Недостатки	Основные страны применения
Литий-ионные батареи	Высокая эффективность, быстрое реагирование	Ограниченный срок службы, стоимость	Германия, Италия, Великобритания
Гидроаккумулирующие станции	Большая мощность, длительное хранение	Географические ограничения, высокая стоимость	Швейцария, Германия, Франция
Тепловые накопители	Эффективны для отопления/		
охлаждения	Ограниченное применение	Дания, Германия	
Криогенные батареи	Длительное хранение, масштабируе-		
мость	Высокая стоимость, на ранней стадии развития	Великобритания	
Водородные технологии	Долгосрочное хранение, многофункцио-нальность	Низкий КПД, высокая стоимость	Великобритания, Германия

Источник: по материалам [1-3]

Германия - лидер по установленной мощности BESS (12,9 ГВт·ч) в Европе, но в 2024 году темпы роста ввода мощностей замедлились.

Италия в 2024 году добавила 6 ГВт·ч новых мощностей, став вторым по величине рынком BESS в Европе.

Великобритания имеет 7,5 ГВт·ч установленной мощности BESS и 48,7 ГВт·ч в планах.

Франция активно развивает сектор BESS, особенно в промышленном сегменте [2].

2. Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС).

Принцип работы: используют избыточную электроэнергию для перекачки воды в верхний резервуар, а затем генерируют электроэнергию при её спуске вниз. Распределение мощностей ГАЭС по странам представлено в таблице 2.

Таблица 2
Распределение мощностей по странам Европы

Италия	7,1 ГВт
Германия	6,5 ГВт
Франция	5,8 ГВт
Испания	3,3 ГВт
Великобритания	2,8 ГВт

Источник: по материалам [1-3]

Ключевые объекты:

- Dinorwig и Ffestiniog (Уэльс, Великобритания): обеспечивают 1,7 ГВт мощности и 9 ГВт·ч хранения, способны начать генерацию за 75 секунд.

- Nant de Drance (Швейцария): 900 МВт мощности и 20 ГВт·ч хранения.

3. Тепловые накопители (TES)

Принцип работы: сохраняют тепловую энергию в материалах с высокой теплоёмкостью, таких как расплавленные соли или фазопереходные материалы. Особенно эффективно применение TES в странах с высоким спросом на отопление и охлаждение, таких как Дания, где темпы ввода установок TES растут на 20% ежегодно с 2020 года [3].

4. Криогенные и альтернативные технологии

Криогенные батареи (LAES) используют сжиженный воздух для хранения энергии. В Великобритании строится установка мощностью 50 МВт и ёмкостью 300 МВт·ч, планируемая к запуску в 2026 году [3].

Водородные технологии используют избыточную электроэнергию для производства «зелёного» водорода, который затем можно использовать для генерации энергии или в промышленности.

Политика и инициативы

В марте 2025 года Европейская комиссия запустила «Европейский инвентарь хранения энергии» — инструмент для мониторинга проектов хранения энергии в реальном времени [4]. Приняты Рекомендации Комиссии по устранению барьеров для внедрения СХЭ, включая упрощение разрешительных процедур и устранение двойного налогообложения.

Инициатива REPowerEU направлена на ускорение внедрения ВИЭ и, соответственно, СХЭ, с целью достижения 45% доли ВИЭ к 2030 году.

Кроме того, в феврале 2025 года была представлена Программа действий по доступной энергии, направленная на снижение затрат на электроэнергию для граждан и бизнеса, а также на привлечение инвестиций в энергетическую инфраструктуру.

Германия лидирует в Европе по внедрению СХЭ, особенно в бытовом секторе. В 2022 году было установлено около 220 000 домашних систем хранения энергии, что составляет 1,9 ГВт·ч.

Недостаточная инфраструктура хранения и передачи энергии приводит к вынужденному ограничению генерации ВИЭ. В 2024 году в Великобритании было ограничено почти 10% ветровой энергии, а в Северной Ирландии — 30% [5]. Для модернизации электросетей ЕС требуется более 2 трлн долларов к 2050 году, чтобы справиться с растущей долей ВИЭ и предотвратить перебои в электроснабжении [6].

Массовые отключения электроэнергии в Европе

28 апреля 2025 года на Иберийском полуострове произошёл масштабный сбой в энергосистеме, оставивший без электричества миллионы жителей Испании и Португалии. Цепочка отключений электростанций привела к аварийной остановке энергосистемы. Инцидент выявил уязвимость национальной энергосистемы и необходимость увеличения уровня межсетевых соединений (целевой показатель в ЕС - 15% к 2030 году).

Причинами аварии ряд экспертов считают нестабильность работы ВИЭ. Другие полагают, что за колебаниями, обнаруженными перед отключением, могли стоять атомные электростанции, испытывающие проблемы с подключением к сети. Было высказано множество альтернативных мнений, каждое из которых основывалось на знаниях соответствующего эксперта. Большинство экспертов сходятся в одном: реакцию сложной энергосистемы нельзя понять, просто проанализировав поведение одного из её отдельных компонентов.

Работа испанской энергосистемы будет пересмотрена и скорректирована с учётом более консервативного подхода. Данные с платформы ENTSO-E свидетельствуют о том, что доля генерации, способствующей стабильности системы, увеличивается [7].

Испанский коллапс еще раз подчеркнул необходимость модернизации и укрепления энергетической инфраструктуры Европы, включая развитие систем хранения энергии и улучшение межсетевых соединений между странами.

К 2028 году планируется завершение строительства подводной линии электропередач через Бискайский залив, что повысит устойчивость энергосистемы и позволит избежать подобных энергетических коллапсов в будущем.

Ежегодный рост на 15% до 22 ГВт·ч новых установленных BESS в 2024 году увеличил парк аккумуляторов в Европе до 61 ГВт·ч. Это означает, что треть всех установленных в Европе аккумуляторов была установлена за один год. Однако кривая роста заметно сгладилась по сравнению с темпами роста на 84–145% в предыдущие три года (рис.1). Подобная динамика развития рынка неудивительна. Во время энергетического кризиса основой роста BESS стали бытовые солнечные батареи и накопители энергии, и по мере снижения розничных цен на электроэнергию и сворачивания программ стимулирования в связи с кризисом количество бытовых солнечных батарей и накопителей энергии сократилось. Тем не менее за три года к европейским сетям было подключено более 3 миллионов бытовых аккумуляторов, которые защищают домохозяйства и предприятия от нестабильных цен на электроэнергию.

Рисунок 1 – Ввод мощностей систем хранения энергии 2015–2024 гг.
Источник: [1]

В настоящий момент несмотря на некоторое снижение общих показателей аккумуляторные системы для домашних солнечных панелей сохраняют свое лидерство среди других систем хранения энергии, покрывая 50% доли рынка.

Европейский рынок СХЭ характеризуется высокой неравномерностью. Более двух третей используемых мощностей приходится на Германию, Италию и Великобританию.

Другим европейским странам необходимо воспользоваться преимуществами аккумуляторных батарей, и ведущие рынки должны устранить барьеры, с которыми сталкивается этот сектор. В противном случае СХЭ так и не раскроют свой потенциал и замедлят развитие возобновляемых источников энергии, поскольку их ценность для инвесторов снижается по мере того, как оптовые цены на электроэнергию становятся всё более отрицательными, а общая тенденция к росту использования ВИЭ замедляется.

Хотя прогноз на ближайшие пять лет предусматривает значительное расширение BESS в Европе — шестикратное увеличение до почти 120 ГВт·ч к 2029 году, что приведёт к увеличению общей мощности до 400 ГВт·ч (ЕС-27: 334 ГВт·ч), — это всё равно намного ниже уровня, необходимого для удовлетворения потребностей в гибкости энергосистемы, основанной на возобновляемых источниках энергии. Согласно исследованию «Миссия «Солнечная энергия 2040», к 2030 году мощность BESS в ЕС-27 должна достичь 780 ГВт·ч, чтобы полностью обеспечить энергопереход [1].

В 2024 году три крупнейших европейских рынка хранения энергии — Германия, Италия и Великобритания — укрепили своё доминирующее положение, а Австрия и Швеция замкнули пятёрку лидеров (рис. 1). 2024 год стал первым годом, когда для попадания в пятёрку лидеров требовалось достичь показателя в 1 ГВт·ч годовой мощности. Германия сохранила лидирующую позицию, несмотря на снижение объёмов установки в жилых домах и медленное внедрение более крупных аккумуляторов.

Сегмент домашних аккумуляторов в Италии также сократился, но рост мощностей в крупномасштабном сегменте вывел рынок на новый уровень. В Великобритании наблюдался временный спад из-за задержек с реализацией проектов в крупных масштабах, но она по-прежнему опережает Австрию и Швецию, которые впервые достигли уровня в 1 ГВт·ч благодаря очень сильному росту на рынке жилья, коммерческой и промышленной недвижимости (C&I).

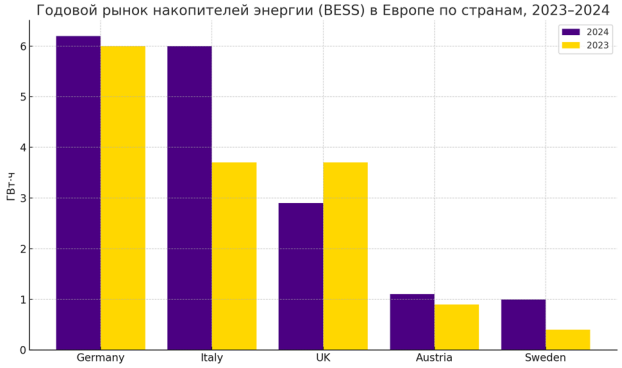


Рисунок 2 – Структура Европейского рынка накопителей энергии по странам, 2023–2024 гг.
Источник: [1]

Развитие систем хранения энергии в Германии

В рамках реализации национальной модели энергоперехода Германия активно наращивает мощности в области возобновляемых источников энергии. Для того, чтобы стабилизировать данную систему в условиях потери резервных стабилизирующих мощностей в виде надежной газовой генерации и отказе от атомной и угольной генерации необходимо создать надёжную систему хранения энергии, в связи с чем развитие соответствующих технологий становится критически важным для германского энергоперехода.

Правительство Германии приняло ряд программ и инициатив, направленных на повышение устойчивости энергосистемы в условиях переменной генерации. В 2022 году была обновлена программа Netzstabilitätsgesetz, предусматривающая модернизацию сетей, расширение сетевой емкости и создание резервных источников [8].

С 2020 года Германия демонстрирует устойчивый рост в установке систем хранения энергии. В 2024 году было установлено 6,2 ГВт·ч аккумуляторных мощностей, что составляет почти треть от совокупного рынка ЕС. Основной упор делается на литий-железо-фосфатные батареи, которые широко используются в бытовом секторе, а также в крупных проектах на уровне сетей [9].

Федеральное правительство реализует программы субсидирования установки домашних аккумуляторов в сочетании с солнечными панелями (например, программа KfW 270). Особое внимание уделяется стимулированию развития гибридных систем с интеграцией аккумуляторов, водородных решений и тепловых накопителей [10].

Помимо аккумуляторов, в Германии также развиваются гидроаккумулирующие станции, такие как проект Goldisthal, а также пилотные проекты по созданию криогенных систем и систем на базе водорода. Внедрение Carnot-батарей и термохимических накопителей также рассматривается в долгосрочной стратегии развития энергосистем.

Несмотря на перечисленные меры, в 2024 году Германия столкнулась с несколькими инцидентами отключения электричества. Особенно остро ситуация проявилась в январе, когда в связи с безветренной погодой и снижением генерации СЭС наблюдались кратковременные перебои в Баварии и Баден-Вюртемберге. По данным Bundesnetzagentur, нагрузка на сеть в пиковые часы превышала норму на 12%, что вызвало необходимость активации резервных угольных ТЭС [11].

Также в июле 2024 года отмечались отключения в промышленных зонах Северного Рейн-Вестфалии, вызванные перегрузкой трансформаторных подстанций в условиях жары и пикового потребления.

Эти инциденты подчеркнули уязвимость энергосистемы при высоких долях ВИЭ без соответствующего уровня аккумулирующих мощностей. В ответ правительство ускорило принятие закона о хранении энергии (Energiespeichergesetz), который определяет правовой статус аккумуляторов и устраняет барьеры для их интеграции в рынок.

Переход к климатически нейтральной экономике требует не только наращивания генерации из ВИЭ, но и комплексной перестройки всей энергетической архитектуры. Германия показывает пример системного подхода к решению этой задачи, делая ставку на хранение энергии, гибкость потребления и устойчивость сетей. В ближайшие годы основное внимание будет сосредоточено на масштабируемых и экономически эффективных решениях в области накопления энергии, что позволит обеспечить стабильность энергоснабжения и выполнить климатические цели страны.

Развитие систем хранения энергии в Италии

Италия — одна из ведущих стран Европы по темпам роста рынка СХЭ. Италия в рамках своей модели энергоперехода также столкнулась с задачей стабилизации своей энергетической системы, в то же время данная проблема стоит для Италии не так остро, как для Германии, тем не менее Италия уже сейчас реализует задачи по стабилизации энергосистемы [12].

В настоящий момент Италия реализует программу по созданию системы хранения энергии объёмом 20 ГВт к 2030 году. Италия обладает одними из самых высоких темпов наращивания мощностей в ЕС. Рост был особенно выражен в секторе домашних аккумуляторов в сочетании с солнечными панелями, что активно поддерживается финансовыми стимулами со стороны государства [13].

Наиболее распространённые технологии — литий-ионные батареи (в частности LFP), которые используются как в жилом секторе, так и в крупномасштабных сетевых проектах. Также продвигаются гибридные решения, сочетающие аккумуляторы с водородными накопителями и тепловыми системами. В регионе Апулия, например, реализуются пилотные проекты по интеграции ВИЭ с локальными накопителями и системой прогнозирования спроса.

Правительство Италии внедряет ряд стимулирующих программ и нормативных реформ для развития рынка СХЭ. Среди них:

- Программа 'Superbonus 110%', покрывающая установку домашних солнечных систем с накопителями;
- Национальный фонд по энергетическому переходу, поддерживающий проекты хранения энергии на коммунальном и региональном уровне;
- Упрощение разрешительных процедур для интеграции накопителей в сетевые проекты.

В 2023 году итальянский регулятор ARERA утвердил новые механизмы компенсации за услуги системной гибкости, что делает накопители более прибыльными для частных и промышленных потребителей.

Несмотря на активное развитие, Италия сталкивается с рядом вызовов, основными из которых остаются:

- ограниченная пропускная способность южных региональных сетей;
- перегрузки в часы пикового производства солнечной энергии, особенно летом;
- неравномерное распределение накопительных мощностей между регионами;
- задержки в реализации крупных проектов из-за административных барьеров [14].

Италия становится одним из драйверов развития систем хранения энергии в Европе, демонстрируя высокий потенциал для интеграции ВИЭ, гибкости и устойчивости сетей. Последовательная поддержка со стороны государства, рост домохозяйственных и промышленных установок, а также внедрение технологических инноваций укрепляют позиции Италии на европейском энергетическом рынке. При условии устранения инфраструктурных ограничений и продолжения реформ, Италия способна войти в число лидеров по применению накопителей энергии в рамках европейского энергоперехода.

Заключение

Развитие систем хранения энергии становится ключевым элементом энергоперехода в Европе. По мере увеличения доли возобновляемых источников энергии растёт потребность в гибкости и надёжности энергосистем, которую невозможно обеспечить без масштабного внедрения современных накопителей энергии.

За последние годы европейский рынок накопителей энергии продемонстрировал впечатляющий рост — как в бытовом, так и в промышленном сегменте. Германия, Италия, Великобритания и Испания стали лидерами в установке аккумуляторных систем, при этом всё больше стран запускают программы государственной поддержки, упрощают регуляторные барьеры и формируют стимулы для частных инвестиций.

Однако для достижения климатических и энергетических целей к 2030 и 2050 годам необходимо расширение масштаба: текущие темпы внедрения СХЭ отстают от потребностей в гибкости сетей. Усиление нормативной базы, инвестиции в инфраструктуру, технологические инновации и трансграничное сотрудничество — вот ключевые условия для успешного развития европейского рынка накопителей энергии.

Энергетическая трансформация Европы невозможна без систем хранения энергии — это не просто вспомогательная технология и дополнительная инфраструктура, а фундамент новой, устойчивой и децентрализованной энергетики.

Литература

1. Solarpowereurope. European Market Outlook for Battery Storage 2025-2029. https://www.solarpowereurope.org/insights/outlooks/european-market-outlook-for-battery-storage-2025-2029/detail
2. Battery storage systems in Europe: 22 GWh of new capacity in 2024. https://www.rinnovabili.net/business/energy/battery-storage-system-eu-adds-22-gwh-2024/?utm_source=chatgpt.com
3. Market Data Forecast. Europe Energy Storage Market. https://www.marketdataforecast.com/market-reports/europe-energy-storage-market
4. Европейский инвентарь хранения энергии: всесторонний обзор развития хранения энергии Европы. https://xpert.digital/ru/европейский-инвентарь-хранения-энергии/?utm_source=chatgpt.com
5. Green energy gets switched off as power systems fail to keep up. https://www.ft.com/content/7939a2e2-5344-4afd-8c43-98df11d4cb18?utm_source=chatgpt.com
6. EC. Energy storage. https://energy.ec.europa.eu/topics/research-and-technology/energy-storage_en?utm_source=chatgpt.com
7. ENTSOE. Actual Generation per Production. Type. https://transparency.entsoe.eu/generation/r2/actualGenerationPerProductionType
8. Bundesnetzagentur (Федеральное сетевое агентство Германии) https://www.bundesnetzagentur.de
9. Федеральное министерство экономики и защиты климата Германии BMWK. https://www.bmwk.de
10. Fraunhofer ISE – Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems. https://www.ise.fraunhofer.de
11. Agora Energiewende. https://www.agora-energiewende.de
12. Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE). https://www.mase.gov.it
13. Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA). https://www.arera.it
14. International Renewable Energy Agency (IRENA). https://www.irena.org.

Energy storage systems in Europe under energy transition conditions

Popadko A.M., Astakhova D.K.

Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The energy transition in Europe is a large-scale process of transformation of energy systems towards sustainability, decarbonization and increased energy independence. At the center of this process is the abandonment of fossil fuels and nuclear energy (for some countries, for example, Germany) in favor of renewable energy sources (RES), such as solar and wind generation.

The main goals of the energy transition include achieving climate neutrality by 2050, a significant reduction in greenhouse gas emissions (by 55% by 2030 compared to 1990), as well as the development of a decentralized, digital and sustainable energy infrastructure. The successful implementation of the energy transition is impossible without the development of energy storage technologies, modernization of power grids, digitalization and the participation of end users in energy management.

Energy storage systems (EES) play a key role in Europe's energy transition, ensuring the flexibility and sustainability of an energy system with a high proportion of renewable energy sources (RES). This article presents the results of an analysis of the current state, technological features of energy storage systems, as well as related challenges and policy initiatives in the field of European energy transition.

Keywords: energy transition, Europe, renewable energy sources (RES), energy storage systems (ESS), energy storage, energy system

References

1. Solarpoer European Market Outlook for Battery Storage 2025-2029. https://www.solarpowereurope.org/insights/outlooks/european-market-outlook-for-battery-storage-2025-2029/detail
2. Batter storage storage sy stems in Europe: 22 Gh H of ne capac capacity in 2024. https://www.rinnovabili.net/business/energy/battery-storage-system-eu-adds-22-gwh-2024/?utm_source=chatgpt.com
3. Market Data Forecast. Europe Energy Storage https://www.marketdataforecast.com/market-reports/europe-energy-storage-market
4. European Energy Storage Inventory: a comprehensive overview of European energy storage development. https://xpert.digital/ru/европейский-инвентарь-хранения-энергии/?utm_source=chatgpt.com
5. Green energy gets switched off as power systems fail to keep up. https://www.ft.com/content/7939a2e2-5344-4afd-8c43-98df11d4cb18?utm_source=chatgpt.com
6. EC. Energy storage. https://energy.ec.europa.eu/topics/research-and-technology/energy-storage_en?utm_source=chatgpt.com
7. ENTSOE. Actual Generation for Production. https://transparency.entsoe.eu/generation/r2/actualGenerationPerProductionType
8. Bundesnetzagentur (German Federal Network Agency) https://www.bundesnetzagentur.de
9. Federal Ministry of Economics and Climate Protection of Germany. BMWK. https://www.bmwk.de
10. Fraunhofer ISE - Fraunhofer Institute for Solar Energy. https://www.ise.fraunhofer.de
11. Agora Energie. https://www.agora-energiewende.de
12. Ministry of Environment and Energy Security - Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE). https://www.mase.gov.it
13. Regulatory Authority for Energy Networks and Environmen - Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA). https://www.arera.it
14. International Renewable Energy Agency (IRENA). https://www.irena.org

Перспективы цифровизации газовой отрасли Туркменистана

Абдырахманов Абдырахман Чарыярович
соискатель Центра центрально-азиатских исследований, ИКСА РАН, abdycis@mail.ru

В условиях обладания значительными запасами природного газа, цифровизация газовой отрасли представляет собой стратегический вектор развития экономики Туркменистана. Внедрение современных информационных технологий открывает возможности для повышения ресурсной эффективности, устойчивого экономического роста и усиления международной конкурентоспособности национальной энергетической системы. В статье рассматриваются ключевые направления цифровой трансформации, оцениваются вызовы и предлагаются пути их преодоления.
Ключевые слова: Туркменистан, цифровизация, газовая отрасль, инновационные технологии, образование, кибербезопасность.

Введение

Цифровая трансформация становится определяющим фактором конкурентоспособности промышленных отраслей в условиях глобализированной экономики. Нефтегазовый сектор, как один из наиболее капиталоёмких и технологически сложных, особенно нуждается в модернизации. Для Туркменистана, обладающего четвёртыми по величине мировыми запасами природного газа, переход к цифровым технологиям в отрасли представляет собой не просто возможность, но необходимое условие долгосрочного экономического развития всей страны [5].

Исторически первые шаги по автоматизации процессов добычи углеводородов были сделаны в республике ещё в конце XX века, однако настоящее развитие цифровых решений началось лишь в последние годы. Это связано с широким распространением таких технологий, как большие данные (Big Data), искусственный интеллект (ИИ), Интернет вещей (IoT) и блокчейн, которые всё активнее используются ведущими международными компаниями для повышения производительности и снижения экологических рисков [4].

Назовем основные направления цифровой трансформации газовой отрасли Туркменистана

Во-первых, цифровая оптимизация добычи и переработки углеводородов.

Одним из приоритетных направлений цифровизации является модернизация процессов добычи и переработки углеводородов. Здесь цифровые технологии позволяют значительно повысить эффективность операций, снизить затраты и минимизировать риск аварийных ситуаций. Прежде всего, внедряются системы мониторинга и управления, обеспечивающие:

– непрерывный контроль состояния оборудования, что позволяет своевременно выявлять потенциальные неисправности и предотвращать технические сбои. Такой подход способствует продлению срока службы оборудования и снижению расходов на его ремонт;

– обработку данных в реальном времени, что даёт возможность прогнозировать поведение скважин, оптимизировать режимы работы и планировать дальнейшую эксплуатацию месторождений с учётом изменяющихся условий;

– автоматизацию производственных процессов, которая уменьшает влияние человеческого фактора, повышает точность выполнения операций и обеспечивает более высокую степень стандартизации технологических циклов.

По нашему мнению, эти меры поспособствуют увеличению коэффициента извлечения полезных ископаемых, снижению себестоимости добычи и повышению уровня безопасности на месторождениях.

Во-вторых, применение искусственного интеллекта.

Технологии искусственного интеллекта находят всё более широкое применение в различных аспектах нефтегазовой деятельности. Искуственный интеллект используется для решения следующих задач:

– построение прогностических моделей позволяет более точно оценивать объёмы залежей и планировать разработку месторождений. Это особенно важно для сложных геологических условий, где традиционные методы исследования имеют ограниченную эффективность;

– оптимизация логистики транспортировки углеводородов способствует снижению затрат и повышению оперативности поставок. Например, алгоритмы машинного обучения могут анализировать погодные условия, состояние трубопроводов и спрос на рынке, чтобы предложить наиболее эффективные маршруты доставки;

– глубокий анализ данных используется для улучшения параметров бурения, что положительно сказывается на скорости и качестве выполнения работ. Системы искусственного интеллекта позволяют адаптировать параметры бурения под конкретные горно-геологические условия, что значительно повышает экономическую целесообразность проектов.

В-третьих, интеграция больших данных и Интернета вещей.

Создание единой цифровой платформы, объединяющей оборудование и датчики в режиме реального времени, является важным этапом цифровой трансформации [6]. IoT-устройства обеспечивают сбор информации о состоянии техники, уровне давления, температуре и других параметрах, что позволяет:

– повысить эффективность использования оборудования за счёт анализа его рабочих характеристик и прогнозирования сроков обслуживания;

– обеспечить высокую степень экологической безопасности за счёт раннего выявления утечек или отклонений от нормальных режимов работы, что позволяет предотвращать экологические катастрофы;

– сделать процессы более прозрачными и управляемыми на всех уровнях — от месторождения до головного офиса компании. Это способствует лучшей координации действий и повышению общей устойчивости производственной системы.

В-четвертых, внедрение блокчейн-технологий.

Блокчейн предоставляет возможность создания защищённых цепочек поставок и контрактов. Его использование в нефтегазовой сфере направлено на решение следующих задач:

– повышение прозрачности сделок, включая учёт происхождения сырья и проверку подлинности. Это особенно важно в условиях международной торговли, где требуется обеспечение доверия между партнёрами;

– укрепление доверия со стороны международных партнёров за счёт исключения мошеннических схем и ошибок при документировании. Блокчейн гарантирует неизменность данных и возможность их проверки независимыми экспертами;

– автоматизацию юридических процедур через смарт-контракты, что сокращает время и затраты на заключение соглашений, повышает скорость исполнения обязательств и снижает административные барьеры.

В-пятых, экологическая устойчивость через цифровые решения

Газовая отрасль традиционно считается одной из основных причин антропогенного воздействия на окружающую среду. Однако цифровые технологии позволяют значительно снизить её негативное влияние:

– точные системы мониторинга помогают минимизировать утечки метана, что снижает риск загрязнения окружающей среды и уменьшает объём выбросов парниковых газов;

– аналитика данных даёт возможность рационально использовать ресурсы и снижать уровень отходов. Например, на основе анализа исторических данных можно оптимизировать потребление электроэнергии и воды на этапе добычи и переработки;

– современные технологии улавливания и хранения углерода способствуют снижению выбросов парниковых газов, что соответствует международным климатическим обязательствам, включая Парижское соглашение.

Развитие кадрового потенциала и роль образования

Очевидно, что реализация цифровых проектов невозможна без наличия квалифицированных специалистов, в связи с чем, в Туркменистане уделяется внимание развитию научно-образовательной базы.

Активно разрабатываются специализированные программы подготовки инженеров, IT-специалистов и аналитиков данных, ориентированные на специфику нефтегазовой отрасли, открываются кафедры и исследовательские лаборатории, ориентированные на цифровые технологии в энергетике, что способствует созданию собственной научной школы и устанавливаются партнёрские связи с ведущими университетами и технологическими компаниями мира, что позволяет интегрировать национальную систему образования в глобальное пространство знаний и обмениваться опытом внедрения инноваций [2].

Расширение масштабов цифровизации неизбежно сопряжено с возрастанием рисков киберугроз. Защита информационных систем и критической инфраструктуры становится приоритетом государственной политики для чего создаются защищённые ИТ-экосистемы, включающие многоуровневую защиту данных, шифрование информации и механизмы быстрого реагирования на инциденты, проводится обучение специалистов в области информационной безопасности, включая подготовку экспертов по защите сетевых систем и предотвращению кибератак и разрабатываются национальные стандарты защиты информации, адаптированные под специфику энергетического сектора, что позволяет унифицировать требования и повысить уровень защищённости всей отрасли [1].

Международное сотрудничество как драйвер цифровой трансформации

Для ускорения внедрения передовых решений Туркменистан активно развивает партнёрства с ведущими странами и корпорациями. Ключевыми партнёрами выступают Россия, Китай и страны Европейского Союза. Такое сотрудничество по нашему мнению позволяет обеспечить доступ к передовым технологиям и инвестициям, необходимым для реализации крупных инфраструктурных проектов, осуществлять обмен опытом в области цифровой трансформации, что способствует более быстрому освоению новых решений и их адаптации к национальным условиям и участвовать в реализации совместных проектов по модернизации энергетической инфраструктуры, включая внедрение «умных» сетей, систем удалённого мониторинга и автоматизации управления.

Исходя из чего, цифровые технологии открывают перед Туркменистаном широкие возможности, обуславливающие повышение конкурентоспособности на мировом рынке энергоресурсов за счёт снижения себестоимости и повышения качества продукции, создание новых рабочих мест в сфере высоких технологий, что способствует диверсификации экономики и формированию инновационной среды и развитие внутренней научной базы и формирование инновационной экосистемы, включающей исследовательские центры, стартапы и университеты.

Однако процесс цифровой трансформации сталкивается и с рядом препятствий, к которым относится:

– высокая стоимость внедрения современных решений, требующая значительных инвестиций, что может быть сложно реализовать в условиях ограниченного бюджета;

– необходимость адаптации законодательства под новые технологии, включая вопросы регулирования искусственного интеллекта, блокчейна и обработки больших массивов данных;

– ограниченный доступ к некоторым запрещённым или контролируемым технологиям из-за геополитических ограничений, что замедляет темпы внедрения и требует поиска альтернативных решений.

Заключение

Цифровизация газовой отрасли Туркменистана — это стратегически важный процесс, который должен быть последовательным, интегрированным и ориентированным на долгосрочные результаты. Успешная реализация цифровых решений позволит стране повысить экономическую эффективность, укрепить позиции на международной арене и внести вклад в достижение целей устойчивого развития. При этом особое внимание необходимо уделить развитию образования, обеспечению кибербезопасности и налаживанию международного сотрудничества.

Литература

1. Атамурадов Б.А., Джумаев А.А. Цифровизация нефтегазового комплекса: международный опыт и перспективы для Туркменистана // Нефть и газ в Центральной Азии. – 2023. – №3. – С. 45–56.

2. Аширов Х.М. Роль цифровых технологий в оптимизации нефтегазового производства Туркменистана // Туркменский нефтегазовый журнал. – 2023. – №2. – С. 15–23.

3. Ганиев К.Б. Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли: актуальные направления и вызовы // Энергетическая политика и экономика. – 2022. – №5. – С. 34–42.

4. Довлетова Т.И. Программные решения для цифровой трансформации нефтегазового сектора // Технологии и инновации в энергетике. – 2021. – №7. – С. 28–37.

5. Международное энергетическое агентство (IEA). Цифровизация в энергетике: отчёт о глобальных трендах. – Париж: IEA, 2022. – 112 с.

6. Халова Г.О., Халов О. Перспективы цифровизации экономики государств ЕАЭС // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 2. – С. 42-45.

Prospects for digitalization of the gas industry in Turkmenistan

Abdyrakhmanov A.Ch.
IKS RAS

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

Given the country's significant reserves of natural gas, digitalization of the gas industry is a strategic vector for the development of Turkmenistan's economy. The introduction of modern information technologies opens up opportunities for increasing resource efficiency, sustainable economic growth and strengthening the international competitiveness of the national energy system. The article examines key areas of digital transformation, assesses challenges and suggests ways to overcome them.

Keywords: Turkmenistan, digitalization, gas industry, innovative technologies, education, cybersecurity.

References

1. Atamuradov B.A., Djumaev A.A. Digitalization of the oil and gas complex: international experience and prospects for Turkmenistan // Oil and Gas in Central Asia. - 2023. - No. 3. - P. 45-56.
2. Ashirov H.M. The role of digital technologies in optimizing oil and gas production in Turkmenistan // Turkmen Oil and Gas Journal. - 2023. - No. 2. - P. 15-23.
3. Ganiev K.B. Digital technologies in the oil and gas industry: current directions and challenges // Energy Policy and Economics. - 2022. - No. 5. - P. 34-42.
4. Dovletova T.I. Software solutions for the digital transformation of the oil and gas sector // Technologies and innovations in energy. - 2021. - No. 7. – P. 28–37.
5. International Energy Agency (IEA). Digitalization in the energy sector: Global trends report. – Paris: IEA, 2022. – 112 p.
6. Khalova G.O., Khalov O. Prospects for digitalization of the economies of the EAEU states // Innovations and investments. – 2021. – No. 2. – P. 42–45.

Роль прямых иностранных инвестиций в экономическом развитии государств АСЕАН

Марков Михаил Александрович
аспирант, Институт Китая и современной Азии РАН, misha.markov@iccaras.ru

В статье анализируется влияние прямых иностранных инвестиций (ПИИ) на динамику экономического роста в регионе АСЕАН, который за последние десятилетия зарекомендовал себя как один из наиболее быстроразвивающихся экономических кластеров. Основная задача исследования заключается в изучении структуры распределения иностранных капиталовложений между ведущими отраслями, включая промышленное производство, финансовый сектор и сферу торговли, а также в выявлении ключевых вызовов и перспектив, связанных с притоком зарубежных инвестиций. Особое внимание уделяется мерам, предпринимаемым странами АСЕАН для повышения инвестиционной привлекательности региона: либерализации торговых отношений, заключению двусторонних и многосторонних соглашений, формированию Экономического сообщества АСЕАН и другим стратегическим инициативам.
Ключевые слова: АСЕАН, прямые иностранные инвестиции, экономический рост, интеграция, индустриализация, устойчивое развитие.

Ассоциация государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН) представляет собой один из наиболее динамично развивающихся экономических регионов мира [23]. Созданная в 1967 году первоначально как объединение пяти стран (Индонезии, Малайзии, Филиппин, Сингапура и Таиланда), организация постепенно расширилась за счет включения Брунея, Вьетнама, Лаоса, Мьянмы и Камбоджи. К 2025 году совокупное население десяти государств-членов АСЕАН достигло порядка 680 миллионов человек, что вывело регион на третье место в мире по демографическому потенциалу после Китая и Индии.

Благодаря последовательной экономической интеграции и согласованной политике стран-участниц АСЕАН превратилась в ключевого игрока в сфере международной торговли и инвестиций [1,19]. Особую роль в укреплении позиций региона сыграли такие инициативы, как формирование Экономического сообщества АСЕАН (АЕС) и заключение Всеобъемлющего регионального экономического партнерства (RCEP). Эти шаги позволили смягчить последствия нарастающего протекционизма, торговых противоречий между США и Китаем, а также негативное влияние пандемии COVID-19 [24]. В результате АСЕАН приобрела значительный вес в формировании глобальной экономической и внешнеполитической повестки [2].

На протяжении последних лет страны АСЕАН активно реализуют меры по стимулированию инвестиционной активности. Интенсивность данной работы особенно возросла в период пандемии: если в 2019 году было принято 6 новых инвестиционных инициатив, то в 2020 их количество достигло 28 [26]. Конкурентными преимуществами региона выступают выгодное географическое положение вдоль ключевых морских торговых путей, а также наличие значительных запасов природных ресурсов, что повышает его привлекательность для иностранных инвесторов [18]. Как следствие, объем прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в экономику АСЕАН демонстрирует устойчивую положительную динамику. С 2018 года на долю региона приходится свыше 10% глобального потока ПИИ, что позволяет ему стабильно входить в число мировых лидеров по данному показателю [27].

Если исторически иностранные инвестиции привлекались преимущественно за счет низких производственных издержек, то в последнее время наблюдается переориентация на высокотехнологичные секторы, включая цифровые технологии, возобновляемую энергетику и наукоемкое производство. Изучение современных тенденций и перспектив притока ПИИ позволит выявить их трансформирующуюся роль в качестве фактора устойчивого экономического роста.

Литературный обзор

На протяжении последних десятилетий прямым иностранным инвестициям (ПИИ) отводится ключевая роль в стимулировании экономического роста [10]. Многочисленные исследования подтверждают наличие устойчивой корреляции между притоком ПИИ и динамикой экономического развития, особенно в странах с формирующимся рынками [21]. Трансграничные инвестиции способствуют технологической модернизации, расширению торговых возможностей, созданию новых рабочих мест и углублению интеграции в мировую экономику [15]. Важным аспектом также является стимулирующее воздействие ПИИ на инновационный потенциал локальных предприятий [3].

Для развивающихся экономик ПИИ приобретают особое значение, поскольку компенсируют недостаток внутренних инвестиционных ресурсов [7]. В контексте АСЕАН наибольший положительный эффект от притока иностранного капитала продемонстрировали Вьетнам, Камбоджа и Таиланд, где отмечается рост инновационной активности предприятий [6]. Эмпирические данные свидетельствуют, что сочетание ПИИ с развитием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) усиливает их кумулятивный эффект на экономический рост в восьми странах АСЕАН, причем модернизация ИКТ-инфраструктуры выступает дополнительным фактором привлечения транснациональных

корпораций [22]. Кроме того, ПИИ способствуют увеличению финансовой мобильности внутри региона, что создает предпосылки для устойчивого развития [25].

Отдельного внимания заслуживает взаимосвязь между ПИИ и качеством человеческого капитала. Как показывают исследования, во Вьетнаме наблюдается долгосрочное положительное влияние иностранных инвестиций и уровня квалификации рабочей силы на производительность труда, что актуализирует задачу привлечения высокотехнологичных проектов [14]. Аналогичные тенденции характерны для Индонезии, Малайзии, Сингапура и Таиланда, где сохранение объемов ПИИ требует дальнейшего совершенствования регуляторной базы [11]. В Камбодже, Лаосе, Мьянме и Вьетнаме ключевыми детерминантами притока иностранного капитала выступают емкость внутреннего рынка и наличие природных ресурсов [20].

Однако процесс интеграции ПИИ в экономику АСЕАН сопряжен с рядом вызовов. Одним из существенных ограничений остается дефицит языковых и профессиональных компетенций местной рабочей силы, способный нивелировать положительный эффект от инвестиций [17]. Серьезную озабоченность также вызывает обратная зависимость между уровнем коррупции и объемами привлекаемых ПИИ в развивающихся странах [12]. Еще одним негативным следствием экономической экспансии становится усугубление экологических проблем в регионе [16].

Таким образом, анализ литературы демонстрирует неоднозначность влияния ПИИ на экономику АСЕАН. Несмотря на их признанную роль в стимулировании роста, повышении производительности и создании рабочих мест, сохраняются значительные дисбалансы в распределении положительного эффекта между странами региона. Перспективные направления исследований связаны с изучением долгосрочного воздействия ПИИ в контексте устойчивого развития и обеспечения инклюзивного роста.

Динамика и отраслевое распределение прямых иностранных инвестиций в странах АСЕАН

За последние пять десятилетий страны АСЕАН совершили значительную трансформацию - от периферийных участников международных экономических процессов до ключевых игроков в глобальных производственных цепочках. Этот качественный скачок во многом стал возможным благодаря притоку прямых иностранных инвестиций (ПИИ). Начиная с 1980-х годов, регион последовательно реализует стратегию, направленную на либерализацию инвестиционного режима, развитие инфраструктурного потенциала и совершенствование делового климата [4].

Особую роль в повышении инвестиционной привлекательности АСЕАН сыграли такие инициативы, как программа торговой либерализации и создание Экономического сообщества АСЕАН (АЕС) в 2015 году. Эти меры способствовали формированию единого экономического пространства и существенно упростили процедуры осуществления иностранных капиталовложений [13].

Анализ статистических данных выявляет нестабильную динамику притока ПИИ в регион за последнее десятилетие. Если в 2014 году объем инвестиций составлял 129,95 млрд долл. США, то к 2023 году этот показатель достиг 229,84 млрд долл. США (рисунок 1). Наибольший спад был зафиксирован в 2016 году (112,48 млрд долл. США), что связано с глобальными экономическими колебаниями. Примечательно, что в 2021 году наблюдался резкий рост инвестиционной активности - на 72% до 207,73 млрд долл. США, что объясняется процессами постпандемического восстановления. Несмотря на временное сокращение до 120,38 млрд долл. США в 2020 году из-за ограничений, вызванных COVID-19, общий тренд с 2017 года демонстрирует устойчивую положительную динамику, подтверждая усиление экономической роли региона.

В отраслевом разрезе иностранные инвестиции распределяются неравномерно. Традиционно значительная доля капиталовложений приходится на:

– обрабатывающую промышленность, где создаются экспортно-ориентированные производства;

– финансовый сектор, обеспечивающий обслуживание растущей экономики;

– сферу торговли, связанную с развитием региональных цепочек поставок.

В последние годы отмечается переориентация инвестиционных потоков в высокотехнологичные направления, включая цифровую экономику и возобновляемую энергетику, что отражает глобальные тенденции структурных преобразований.

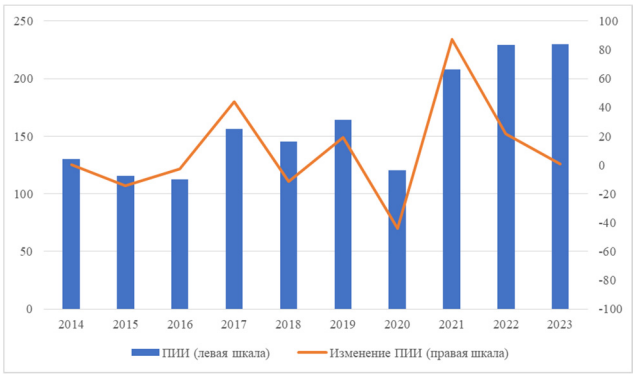


Рисунок 1 – Прямые иностранные инвестиции в страны АСЕАН в 2014-2023 гг., млрд долл. США
Источник: составлено автором на основе [9].

Современная инвестиционная картина региона демонстрирует выраженную отраслевую специализацию. Согласно статистическим данным, ключевыми реципиентами иностранного капитала выступают обрабатывающая промышленность и финансово-страховой сектор (рисунок 2). В 2023 году на долю производственных предприятий пришлось 50,54 млрд долл. США ПИИ, что составило 21,99% от общего объема инвестиционных поступлений. Этот показатель подтверждает сохраняющуюся стратегическую роль промышленного сектора в экономической архитектуре АСЕАН.

Особенно динамичное развитие наблюдается в финансовой сфере. Объем инвестиций в страховые и финансовые услуги за год увеличился с 60,23 млрд до 91,94 млрд долл. США, достигнув рекордных 40% в общей структуре капиталовложений. Столь значительный рост способствовал качественному преобразованию финансовой инфраструктуры региона, повысив ее устойчивость и конкурентоспособность на международной арене.

Третью позицию в инвестиционном рейтинге занимает оптовая и розничная торговля, включая услуги по ремонту транспортных средств, с показателем 19,29 млрд долл. США (8,39%). Устойчивый интерес инвесторов к данной отрасли объясняется высокой потребностью региона в развитии торговых сервисов и логистических услуг, обусловленной активным ростом внутреннего рынка и усилением межрегиональных экономических связей.

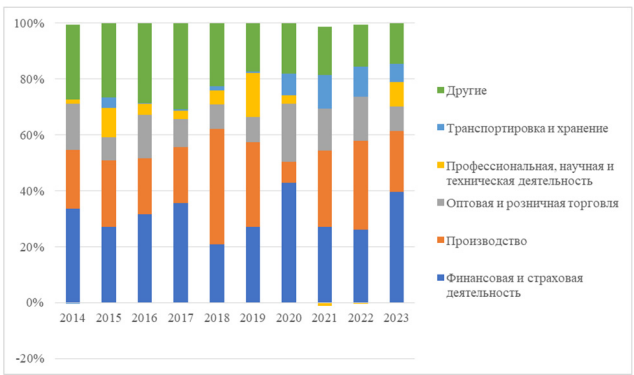


Рисунок 2 – Ключевые сектора, привлекающие ПИИ в АСЕАН
Источник: составлено автором на основе [8].

Следует отметить, что текущая отраслевая структура ПИИ отражает процесс постепенной трансформации инвестиционных приоритетов. Если традиционно основная масса капиталовложений направлялась в промышленное производство, то в последние годы наблюдается пере-

распределение потоков в пользу высокодоходных секторов услуг и высокотехнологичных производств. Эта тенденция соответствует общей стратегии экономической модернизации стран АСЕАН, направленной на повышение добавленной стоимости производимой продукции и услуг.

Заключение

Прямые иностранные инвестиции на протяжении нескольких десятилетий выступали важным драйвером экономического роста в странах Ассоциации государств Юго-Восточной Азии. Масштабные поступления капитала сыграли ключевую роль в модернизации экономик региона, способствуя ускорению промышленного развития, улучшению инфраструктуры и расширению производственных возможностей. Страны, такие как Сингапур, Вьетнам и Малайзия, особенно ощутимо выиграли от такого притока, сумев укрепить свои позиции в международных производственных цепочках, развить технологическую базу и повысить общую конкурентоспособность.

Литература

1. Миракян Д.Г. Развитие экономической интеграции: оценка возможности формирования зоны свободной торговли ЕАЭС – АСЕАН // Проблемы теории и практики управления. – 2020. – № 10. – С. 36-46.
2. Регновский В.И. Влияние внешних крупных игроков на региональную безопасность в Юго-Восточной Азии / В. И. Регновский // Восточная Азия: факты и аналитика. – 2022. – № 2. – С. 23-31.
3. Abdurazzakov O.S., Illés C.B., Jafarov N., Aliyev K. The impact of Technology Transfer on Innovation // Polish Journal of Management Studies. – 2021. – № 21 (2). – С. 9-23.
4. ASEAN at 50: Achievements and Challenges in Regional Integration, UNCTAD. – Geneva: United Nations, 2017. – 89 с.
5. ASEAN Key Figures 2024. - Jakarta, ASEAN Secretariat, 2024. – 98 с.
6. Che S.N.F., Saputra J., Muhamad S. Effects of Human Capital and Innovation on Economic Growth in Selected ASEAN Countries: Evidence from Panel Regression Approach // The Journal of Asian Finance, Economics and Business. – 2021. – № 8 (7). – С. 43–54.
7. Dinh T.T.H., Vo D.H., Vo A.T., Nguyen T.C. Foreign direct investment and economic growth in the short run and long run: Empirical evidence from developing countries. Journal of Risk and Financial Management. – 2019. – № 12 (4). – С. 176.
8. Flows of Inward Foreign Direct Investment (FDI) to ASEAN by Source Country and Industry (in million US$). [Электронный ресурс]. – URL: https://data.aseanstats.org/fdi-by-sources-and-sectors (дата обращения: 20.04.2025)
9. Flows of Inward Foreign Direct Investment (FDI) to ASEAN Countries (in million US$). [Электронный ресурс]. – URL: https://data.aseanstats.org/indicator/FDI.AMS.TOT.INF (дата обращения: 20.04.2025)
10. Ghimire S. Understanding the relationship between foreign direct investment and economic growth; and its determinants: A review of literature and evidence // Economic Growth and Environment Sustainability. – 2023. – № 2 (1). – С. 9-15.
11. Hummaira F., Nailufar F., Abubakar J. The Effect of Government Expenditure, Foreign Direct Investment and Tax on Economic Growth in Indonesia, Malaysia, Singapore and Thailand 1999–2018 // Journal of Malikussaleh Public Economics. – 2021. – № 4 (1). – С. 45.
12. Kasasbeh H.A., Mdanat M.F., Khasawneh R. Corruption and FDI Inflows: Evidence from a Small Developing Economy // Asian Economic and Financial Review. – 2018. – № 8 (8). – С. 1075–1085.
13. Kawai M., Naknoi K. ASEAN economic integration through trade and foreign direct investment: Long-term challenges // SSRNElectronic. – 2015. – № 545. – 31 с. [Электронный ресурс]. – URL: https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID2672782_code1444574.pdf?abstractid=2672782&mirid=1 (дата обращения: 25.04.2025)
14. Le N.H., Duy L.V., Ngoc B.H. Effects of foreign direct investment and human capital on labour productivity: Evidence from Vietnam // The Journal of Asian Finance, Economics and Business. – 2019. – № 6 (3). – С. 123-130.
15. Mohanty S., Sethi N. Outward FDI, human capital and economic growth in BRICS countries: An empirical insight // Transnational Corporations Review. – 2019. – № 11 (3). – С. 235-249.
16. Nasir M.A., Duc H.T.L., Xuan T.H.T. Role of Financial Development, Economic Growth & Foreign Direct Investment in Driving Climate Change: A Case of Emerging ASEAN // Journal of Environmental Management. – 2019. – № 242. – С. 131–141.
17. Onyusheva I., Thammashote L., Kot S. ASEAN: Problems of Regional Integration // Revista ESPACIOS. – 2018. – № 39 (36). – С. 2.
18. Pankaj K. Jha. ASEAN-India Interactions: Meeting geopolitical and strategic objectives // East Asia: Facts and Analytics. – 2022. – № 2. – P. 67-77.
19. Park C. ASEAN economic integration: Addressing challenges and embracing opportunities // Asian Economic Policy Review. – 2024. – № 19 (2). – С. 172-193.
20. Phommouny P., He S., Xayphachanh N., Rakotondrazaka T.H. Determinants of Foreign Direct Investment in ASEAN: Evidence from ASEAN 4 Countries (Cambodia, Laos, Myanmar, and Vietnam) // Saudi Journal of Economics and Finance. – 2024. – № 8 (7). – С. 230–236.
21. Sahu J.P. Does inflow of foreign direct investment stimulate economic growth? Evidence from developing countries // Transnational Corporations Review. – 2021. – № 13 (4). – С. 376-393.
22. Sapuan N.M., Roly M.R. The impact of ICT and FDI as drivers to economic growth in ASEAN-8 countries: A panel regression analysis // International Journal of Industrial Management. – 2021. – № 9. – С. 91-98.
23. Shi X., Yao L. Economic integration in Southeast Asia: The case of the ASEAN Power Grid. Journal of Economic Integration. – 2020. – № 35 (1). – С. 152-171.
24. Shimizu K. The ASEAN Economic Community and the RCEP in the World Economy // Journal of Contemporary East Asia Studies. – 2021. – № 10 (1): – С. 1-23.
25. Sriyana J., Afandi A. Asymmetric effects of trade openness on economic growth in selected ASEAN countries // Ekonomie a Management. – 2020. – № 23 (2). – С. 66-82.
26. World investment report, UNCTAD. – Geneva: United Nations, 2024. – 189 с.
27. Xavier D. Foreign direct investment flows in South-East Asia: A region between China and the United States. Bulletin de la Banque de France, 2023. – № 246 (5). – 9 с.

The Role of Foreign Direct Investment in Economic Development of ASEAN States

Markov M.A.

Institute of China and Contemporary Asia of the Russian Academy of Sciences

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This article examines the influence of foreign direct investment (FDI) on economic growth dynamics in the ASEAN region, which has emerged as one of the world's fastest-growing economic clusters in recent decades. The study focuses on the distribution of foreign capital across key sectors—including manufacturing, finance, and trade—while identifying major challenges and opportunities linked to inbound investment flows. Special attention is given to measures adopted by ASEAN member states to enhance the region's investment appeal, such as trade liberalization, bilateral and multilateral agreements, the establishment of the ASEAN Economic Community, and other strategic initiatives.

Keywords: ASEAN, foreign direct investment, economic growth, integration, industrialization, sustainable development.

References

1. Mirakyan D.G. Development of economic integration: assessment of the possibility of forming the EAEU-ASEAN free trade area // Problems of management theory and practice. - 2020. - No. 10. - P. 36-46.
2. Regnovsky V.I. Influence of external major players on regional security in Southeast Asia / V.I. Regnovsky // East Asia: facts and analytics. - 2022. - No. 2. - P. 23-31.
3. Abdurazzakov O.S., Illés C.B., Jafarov N., Aliyev K. The impact of Technology Transfer on Innovation // Polish Journal of Management Studies. - 2021. - No. 21 (2). - P. 9-23.
4. ASEAN at 50: Achievements and Challenges in Regional Integration, UNCTAD. – Geneva: United Nations, 2017. – 89 p.
5. ASEAN Key Figures 2024. - Jakarta, ASEAN Secretariat, 2024. – 98 p.
6. Che S.N.F., Saputra J., Muhamad S. Effects of Human Capital and Innovation on Economic Growth in Selected ASEAN Countries: Evidence from Panel Regression Approach // The Journal of Asian Finance, Economics and Business. – 2021. – No. 8 (7). – pp. 43–54.
7. Dinh T.T.H., Vo D.H., Vo A.T., Nguyen T.C. Foreign direct investment and economic growth in the short run and long run: Empirical evidence from developing countries. Journal of Risk and Financial Management. – 2019. – No. 12 (4). – P. 176.
8. Flows of Inward Foreign Direct Investment (FDI) to ASEAN by Source Country and Industry (in million US$). [Electronic resource]. – URL: https://data.aseanstats.org/fdi-by-sources-and-sectors (access date: 04/20/2025)

9. Flows of Inward Foreign Direct Investment (FDI) to ASEAN Countries (in million US$). [Electronic resource]. – URL: https://data.aseanstats.org/indicator/FDI.AMS.TOT.INF (access date: 04/20/2025)
10. Ghimire S. Understanding the relationship between foreign direct investment and economic growth; and its determinants: A review of literature and evidence // Economic Growth and Environment Sustainability. – 2023. – No. 2 (1). – P. 9-15.
11. Hummaira F., Nailufar F., Abubakar J. The Effect of Government Expenditure, Foreign Direct Investment and Tax on Economic Growth in Indonesia, Malaysia, Singapore and Thailand 1999–2018 // Journal of Malikussaleh Public Economics. – 2021. – No. 4 (1). – P. 45.
12. Kasasbeh H.A., Mdanat M.F., Khasawneh R. Corruption and FDI Inflows: Evidence from a Small Developing Economy // Asian Economic and Financial Review. – 2018. – No. 8 (8). – pp. 1075–1085.
13. Kawai M., Naknoi K. ASEAN economic integration through trade and foreign direct investment: Long-term challenges // SSRNElectronic. – 2015. – No. 545. – 31 p. [Electronic resource]. – URL: https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID2672782_code1444574.pdf?abstractid=2672782&mirid=1 (access date: 04/25/2025)
14. Le N.H., Duy L.V., Ngoc B.H. Effects of foreign direct investment and human capital on labor productivity: Evidence from Vietnam // The Journal of Asian Finance, Economics and Business. – 2019. – No. 6 (3). – pp. 123-130.
15. Mohanty S., Sethi N. Outward empirical FDI, human capital and economic growth in BRICS countries: An insight // Transnational Corporations Review. – 2019. – No. 11 (3). – pp. 235-249.
16. Nasir M.A., Duc H.T.L., Xuan T.H.T. Role of Financial Development, Economic Growth & Foreign Direct Investment in Driving Climate Change: A Case of Emerging ASEAN // Journal of Environmental Management. – 2019. – No. 242. – P. 131–141.
17. Onyusheva I., Thammashote L., Kot S. ASEAN: Problems of Regional Integration // Revista ESPACIOS. – 2018. – No. 39 (36). – P. 2.
18. Pankaj K. Jha. ASEAN-India Interactions: Meeting geopolitical and strategic objectives // East Asia: Facts and Analytics. – 2022. – No. 2. – P. 67-77.
19. Park C. ASEAN economic integration: Addressing challenges and embracing opportunities // Asian Economic Policy Review. – 2024. – No. 19 (2). – pp. 172-193.
20. Phommouny P., He S., Xayphachanh N., Rakotondrazaka T.H. Determinants of Foreign Direct Investment in ASEAN: Evidence from ASEAN 4 Countries (Cambodia, Laos, Myanmar, and Vietnam) // Saudi Journal of Economics and Finance. – 2024. – No. 8 (7). – pp. 230–236.
21. Sahu J.P. Does inflow of foreign direct investment stimulate economic growth? Evidence from developing countries // Transnational Corporations Review. – 2021. – No. 13 (4). – pp. 376-393.
22. Sapuan N.M., Roly M.R. The impact of ICT and FDI as drivers to economic growth in ASEAN-8 countries: A panel regression analysis // International Journal of Industrial Management. – 2021. – No. 9. – P. 91-98.
23. Shi X., Yao L. Economic integration in Southeast Asia: The case of the ASEAN Power Grid. Journal of Economic Integration. – 2020. – No. 35 (1). – pp. 152-171.
24. Shimizu K. The ASEAN Economic Community and the RCEP in the World Economy // Journal of Contemporary East Asia Studies. – 2021. – No. 10 (1): – P. 1-23.
25. Sriyana J., Afandi A. Asymmetric effects of trade openness on economic growth in selected ASEAN countries // Ekonomie a Management. – 2020. – No. 23 (2). – P. 66-82.
26. World investment report, UNCTAD. – Geneva: United Nations, 2024. – 189 p.
27. Xavier D. Fo reign direct investment flows in South-East Asia: A region between China and the United States. Bulletin de la Banque de France, 2023. – No. 246 (5). – 9 s.

Импорт энергоресурсов ЕС в контексте текущего энергетического кризиса

Васюк Михаил Артемович
аспирант, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, vasuk.mikhail@gmail.com

В рамках статьи рассмотрены ключевые изменения импорта энергоресурсов ЕС в условиях текущего энергетического кризиса. Хронологические рамки и параметры энергетического кризиса основываются на подходе Международного энергетического агентства. По результатам анализа динамики потребления нефти и природного газа, и изменения структуры ключевых поставщиков для стран ЕС были сделаны следующие выводы: во-первых, снижение доли России в импорте энергоресурсов; во-вторых, рост доли Норвегии, США, стран Ближнего Востока и Африки; в-третьих, появление реэкспорта из других стран, не вводивших санкции против России и продолжающих импортировать российские энергоресурсы. Однако присутствует существенное различие между динамикой импорта нефти и газа, так как динамика цен на нефть более стабильная в отличие от цен на газ.

Ключевые слова: ЕС, энергетика, энергетическая политика, импорт энергоресурсов, нефть и газ, энергетический кризис, рынки нефти и газа, Ближний Восток, мировая энергетика, Африка, США

Согласно данным Международного энергетического агентства [6] (МЭА) мировая экономика столкнулась с энергетическим кризисом, получившим проявление в росте цен на энергоносители, в первую очередь на природный газ. Начиная с 2021 г. отмечается значительный рост и колебания цен на природный газ. В контексте ЕС наиболее иллюстративным являются колебания спотовых цен на газ (бенчмарком является голландская биржа TTF), по данным МЭА [4,5] в течение 2021-2022 гг. наблюдались 4-6-10-кратные скачки цен. Среди ключевых факторов, которые оказывали и продолжают оказывать влияние на динамику энергетического кризиса можно выделить следующие:

- Нарушения поставок в течение пандемии коронавируса;
- Дисбаланс между производством и поставками энергоресурсов и ускоренными темпами после пандемии коронавируса;
- Введение санкций со стороны ЕС против России, в частности против поставок российской нефти и газа;
- Ограничения добычи в рамках квот ОПЕК;
- Проблема безопасности поставок на Ближнем Востоке, в связи с ростом конфликтогенности в регионе.

Более наглядно динамика изменения цен на нефть и газ в ЕС в период с января 2021 г. по июль 2024 г. представлена на рисунках ниже (рис.1 и рис. 2)

Рисунок 1. Динамика цен на нефть в ЕС с января 2021 г. по июль 2024 г. в долл. США за баррель нефти.
Источник: составлено автором на основе данных Федерального резервного банка Сент-Луис [3].

С начала 2021 г. наблюдается устойчивая тенденция роста цен на нефть, пик которой пришелся на период с марта по июль 2022 г., когда цены на нефть выросли более чем в 2 раза по сравнению с январем 2021 г. Несмотря на снижение к началу 2023 г. в дальнейшем цены не опускались ниже 75 долл. за баррель, что приблизительно в 1.5 раза выше чем в начале рассматриваемого периода. Далее рассмотрим колебания цен на природный газ отображенные на рисунке 2.

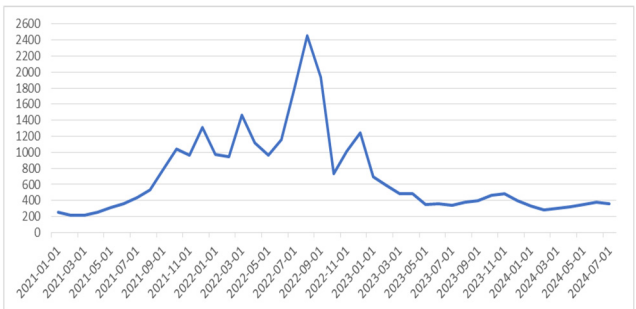


Рисунок 2. Динамика цен на газ в ЕС с января 2021 г. по июль 2024 г. в долл. США за тыс. куб. метров природного газа.
Источник: составлено автором на основе данных Федерального резервного банка Сент-Луис [7].

С марта 2021 г. начавшийся рост цен на природный газ сменился скачком в конце 2021 г. В течение 2022 г. наблюдались резкие колебания цен, доходившие до 2454 долл. за тысячу куб метров в августе 2022 г., при этом цены не опускались ниже 720 долл. в течение всего года. Снижение и относительная стабилизация произошли лишь в первой половине 2023 г., а по итогу относительно начала 2021 г. выросли практически в 2 раза.

В течение 2021-2023 гг. происходили серьезные изменения в структуре импорта энергоресурсов ЕС, что можно видеть на примере поставок нефти и природного газа.

Анализ динамики импорта нефти и нефтепродуктов в странах ЕС (см. рисунок 3) позволяет сделать следующие выводы:

- с января 2021 г. по ноябрь 2023 гг. суммарный объем импорта находился в коридоре от 60 до 70 млн тонн с отдельными флуктуациями ниже отмеченных значений;

- импорт сырой нефти в рамках рассматриваемого периода сохранял значения в коридоре от 35 до 42 млн тонн, и импорт нефтепродуктов – в переделах от 23 до 27 млн тонн.

Таким образом, в целом, несмотря на рост цен на нефть уровень потребления и импорта нефти в ЕС остается неизменным.

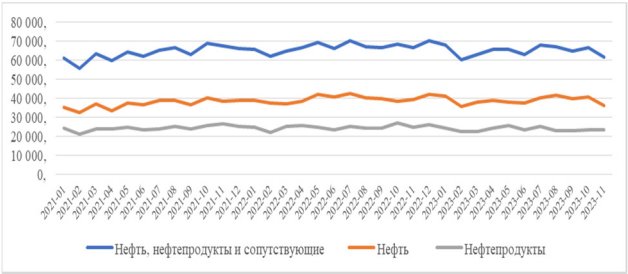


Рисунок 3. Импорт нефти и нефтепродуктов ЕС с января 2021 г. по ноябрь 2023 г., в тыс. тонн.
Источник: составлено автором на основе данных Евростата [9].

Изменения произошли и в структуре крупнейших поставщиков нефти и нефтепродуктов для ЕС (см. рисунок 4).

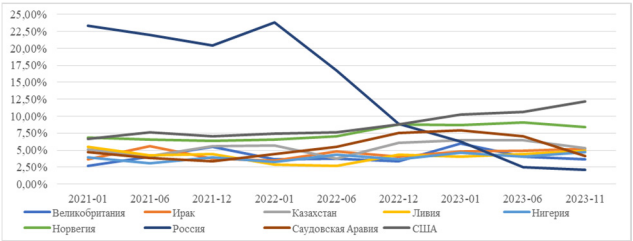


Рисунок 4. Удельный вес крупнейших 9 крупнейших поставщиков нефти и нефтепродуктов для ЕС с января 2021 г. по ноябрь 2023 г.
Источник: составлено автором на основе данных Евростата [9].

На основании выше приведенных данных можно выделить следующие ключевые изменения в структуре ключевых поставщиков нефти и нефтепродуктов для ЕС. Во-первых, значительное снижение доли России [2] с более чем 20% в течение 2021 г., до менее чем 2,5% на момент ноября 2023 г. Ключевым фактором являются введенные ЕС санкции против России, в частности, запрет на импорт нефти и нефтепродуктов. Во-вторых, прирост доли Норвегии и США как основных поставщиков с 6.88 % и 6.67% в январе 2021 г. до 8.37% и 12.18% в ноябре 2023 г., соответственно. Помимо этого, поставки нарастили страны из региона Ближнего Востока (Саудовская Аравия, Ливия), Африки (Нигерия). Данное изменение связано с необходимостью заместить импорт российской нефти, который попал под запрет в связи с санкциями. В-третьих, наблюдается рост импорта из КНР и Индии, одним из факторов является реэкспорт российской нефти (см. таблицу 1).

Таким образом, в контексте импорта нефти и нефтепродуктов можно говорить, что при сохранении объемов импорта стран ЕС начали активно замещать российские поставки с помощью расширения импорта из Норвегии, США, стран Ближнего Востока и Африки. Однако, несмотря на санкции возможно наблюдать феномен реэкспорта в первую очередь из КНР и Индии, которые активно наращивали импорт нефти из РФ в течение 2022-2023 гг.

Таблица 1
Изменение объема поставок нефти и нефтепродуктов из выбранных стран с 01.2022 по 11.2023 гг., в тыс. тонн

	2022-01	2022-06	2022-12	2023-06	2023-11
Россия	15723,7	11114,8	6252,374	1550,398	1305,2
США	4910,5	5043,9	6160,766	6718,7	7508,7
Саудовская Аравия	2947,7	3669,7	5256,037	4438,2	2524,8
Норвегия	4307,9	4659,2	6174,17	5733,247	5159,5
КНР	28,6	70,7	622,9	200,7	286,9
Индия	91,3	107,2	830,3	445,7	962,6

Источник: составлено автором на основе данных Евростата [9].

Анализ динамики общего объема импорта природного газа в ЕС (см. рисунок 5). Позволил выявить следующие тенденции:

- в течение периода с января 2021 г. по июнь 2022 г. объем импорта природного газа находился в коридоре от 50 до 60 млрд куб метров с локальными отклонениями ниже указанных значений;

- начиная со второй половины 2022 г. наблюдается устойчивый тренд на снижение объема импорта и до 26.6 млрд куб метров в сентябре 2023 г.;

- в свою очередь объем импорта СПГ в течение 2021 г. колебался в промежутке от 5 млрд до 10 млрд куб метров, а с начала 2022 г. наблюдается устойчивый рост импорта до резкого падения в сентябре 2023 г.

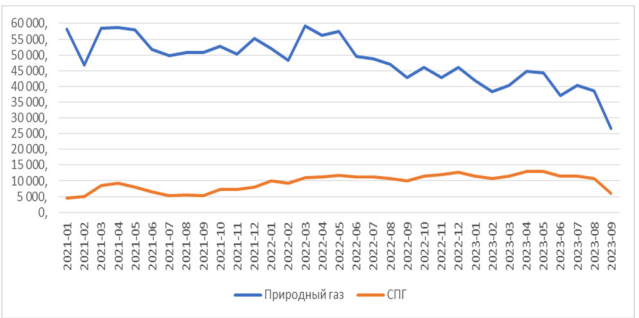


Рисунок 5. Импорт природного газа и СПГ ЕС с января 2021 г. по сентябрь 2023 г., в млн куб метров.
Источник: составлено автором на основе данных Евростата [8]

Структура крупнейших поставщиков природного газа в ЕС претерпела серьезные изменения (см. рисунок 6):

- произошло снижение удельного веса РФ как ключевого поставщика природного газа с 15% в декабре 2021 г. до 7% в сентябре 2023 г.;

- в рассматриваемый период Норвегия и США вышли на позиции ведущих поставщиков природного газа, доля Норвегии составила около 17%, а доля США составила более 11,12% на момент сентября 2023 г.;

- наблюдался прирост поставок страны Ближнего Востока и Африки (Катар, Тунис, Алжир).

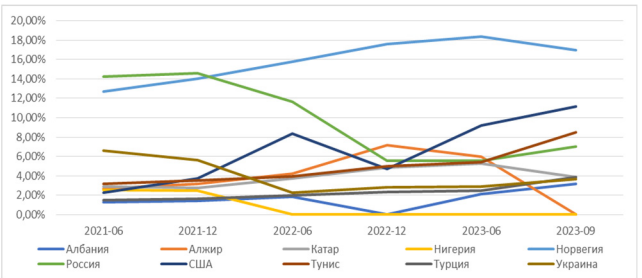


Рисунок 6. Удельный вес 10 крупнейших поставщиков природного газа в ЕС с июня 2021 г. по сентябрь 2023 г.
Источник: составлено автором на основе данных Евростата [8].

Произошли определенные сдвиги и в структуре поставщиков СПГ в страны ЕС. Изменения доли ведущих 7 поставщиков, представленные на рис. 7 позволяет сделать ряд важных выводов.

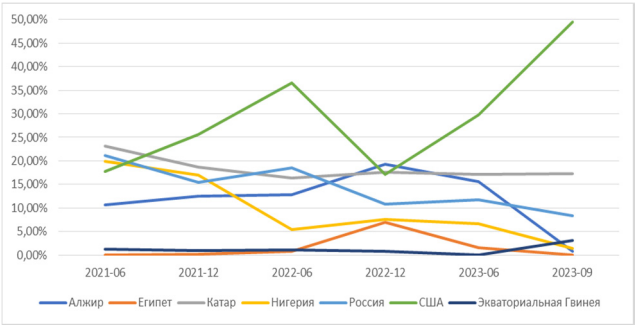


Рисунок 7. Удельный вес крупнейших стран поставщиков СПГ в ЕС с июня 2021 г. по сентябрь 2023 г.
Источник: составлено автором на основе данных Евростата [8].

Происходит устойчивый рост поставка СПГ из США и на момент сентября 2023 г. практически половина от всего СПГ импортируемого странами ЕС приходилась на Соединенные Штаты. Одним из ключевых драйверов данной тенденции являются санкции против России и нарушение газопроводной инфраструктуры – «Северных Потоков». В контексте анализа необходимо выделить основные параметры динамики поставок среди партнеров ЕС, что отражено в Табл. 2.

Таблица 2
Изменение объема поставок природного газа из выбранных стран с 12.2021 по 09.2023 гг., в млн куб метров

	2021-12	2022-06	2022-12	2023-06	2023-09
Норвегия	7734,377	7802,612	8071,465	6827,689	4526,554
Великобритания	761,152	2485,869	1679,845	1006,214	657,593
Россия	8053,173	5754,565	2542,197	2057,769	1874,169
Алжир	1742,047	2093,559	3298,877	2228,088	43
Тунис	1943	1947	2301	2028	2270
США	2072,696	4135,14	2184,25	3414,001	2963,928
Катар	1519,014	1856,031	2227,903	1968,329	1034,67
Сербия	189,3	297,1	393	335,6	668
Украина	3119,81	1140,683	1313,433	1078,871	976,833

Источник: составлено автором на основе данных Евростата [8].

Учитывая общее снижение импорта природного газа странами ЕС, можно выделить следующие ключевые тенденции: во-первых, снижение доли России и Украины как ключевых поставщиков трубопроводного газа; во-вторых, рост значения США и Норвегии как поставщиков природного газа, в первую очередь в виде СПГ; в-третьих, диверсификация поставок с помощью стран Ближнего Востока и Африки; в-четвертых, феномен реэкспорта из стран-импортеров, в частности из Сербии, которая импортирует более половины природного газа из России [10].

Резюмируя, отметим совпадение тенденций по изменению структуры поставщиков нефти и газа для стран ЕС: снижение доли России, рост доли Норвегии, США, стран Ближнего Востока и Африки, а также появление реэкспорта из других стран, не вводивших санкции против России и продолжающих импортировать энергоресурсы. Однако присутствует существенное различие между динамикой импорта нефти и газа, так как динамика цен на нефть более стабильная в отличие от цен на газ. Стремительный рост цен на природный газ негативно сказывается на промышленности и электрогенерации в странах ЕС [1] и изменение структуры поставщиков только усложняет процесс адаптации к условиям энергетического кризиса. В условиях текущего энергетического кризиса для замещения поставок из России страны ЕС наращивают импорт из США, Норвегии, а также стран Ближнего Востока, но это формирует две дополнительные уязвимости: во-первых, зависимость от двух поставщиков (США и Норвегия); во-вторых, текущая нестабильная ситуация в рамках Ближнего Востока также осложняет процесс поставок из данного региона. Соответственно, в краткосрочной перспективе ЕС предстоит в ускоренном темпе развивать дополнительные инфраструктурные мощности для приема СПГ, при этом полный отказ от поставок энергоносителей из России как напрямую, так и через реэкспорт представляется маловероятным.

Литература

1. Йорданов С. Г. Перспективы развития энергетики ЕС // Инновации и инвестиции. – 2016. – № 8. – С. 36-41.
2. Халова Г. О., Гришина В. О. Влияние антироссийских санкций в энергетике на экономику ЕС // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2023. – № 5(221). – С. 43-48. – DOI 10.33285/1999-6942-2023-5(221)-43-48.
3. Crude Oil Prices: Brent – Europe// Federal Reserve Bank of St. Louis. 2024. URL: https://fred.stlouisfed.org/series/MCOILBRENTEU (дата обращения 01.09.2024).
4. Evolution of energy prices, 2020-2021 // International Energy Agency. 2024. URL: https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/evolution-of-energy-prices-2020-2021 (дата обращения: 20.05.2024).
5. Evolution of key regional natural gas prices, June 2021-October 2022// International Energy Agency. 2024. URL: https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/evolution-of-key-regional-natural-gas-prices-june-2021-october-2022 (дата обращения: 20.05.2024).
6. Global Energy Crisis // International Energy Agency. 2024. URL: https://www.iea.org/topics/global-energy-crisis (дата обращения: 20.05.2024).
7. Global price of Natural gas, EU// Federal Reserve Bank of St. Louis. 2024 URL: https://fred.stlouisfed.org/series/PNGASEUUSDM (дата обращения 01.09.2024).
8. Imports of natural gas by partner country - monthly data // EuroStat. 2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ti_gasm__custom_10835667/default/table?lang=en (дата обращения: 20.05.2024).
9. Imports of oil and petroleum products by partner country - monthly data// EuroStat. 2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ti_oilm__custom_10834495/default/table?lang=en (дата обращения: 20.05.2024).
10. Serbia: Trade Flows// Observatory of Economic Complexity. 2024. URL: https://oec.world/en/profile/country/srb?yearlyTradeFlowSelector=flow1

EU energy import during current energy crisis

Vasiuk M.A.
Gubkin Russian State University of Oil and Gas

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article examines the main changes in the EU energy import under the circumstances of current energy crisis. The applied timeline and main features of current energy crisis are based on the International Energy Agency methodology. On the basis of the analysis of the EU oil and gas imports and the changes of the key exports the following results are outlined: firstly, the decreasing share of Russia in the EU energy import; secondly, the increasing role of Norway and the US; thirdly, the phenomena of the re-export from countries, which have not joined sanctions against Russian and continuing import oil and gas from Russia. However, the striking difference between overall import of oil and import of gas exists due to the difference in price growth rates.

Keywords**:** EU, energy, energy policy, import of energy, oil and gas, energy crisis, oil and gas markets, Middle East, Africa, USA, world energy

References:

1. Yordanov S. G. The Prospects of the EU Energy Development // Innovations and Investments. – 2016. – № 8. – pp. 36-41.
2. Halova G. O., Grishina V. O. The Influence of the Anti-Russian Energy Sanctions on the EU Economy // Issues of Economy and Management of the oil-gas complex. – 2023. – № 5(221). – pp. 43-48. – DOI 10.33285/1999-6942-2023-5(221)-43-48.
3. Crude Oil Prices: Brent – Europe// Federal Reserve Bank of St. Louis. 2024. URL: https://fred.stlouisfed.org/series/MCOILBRENTEU (дата обращения 01.09.2024).
4. Evolution of energy prices, 2020-2021 // International Energy Agency. 2024. URL: https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/evolution-of-energy-prices-2020-2021 (дата обращения: 20.05.2024).
5. Evolution of key regional natural gas prices, June 2021-October 2022// International Energy Agency. 2024. URL: https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/evolution-of-key-regional-natural-gas-prices-june-2021-october-2022 (дата обращения: 20.05.2024).
6. Global Energy Crisis // International Energy Agency. 2024. URL: https://www.iea.org/topics/global-energy-crisis (дата обращения: 20.05.2024).
7. Global price of Natural gas, EU// Federal Reserve Bank of St. Louis. 2024 URL: https://fred.stlouisfed.org/series/PNGASEUUSDM (дата обращения 01.09.2024).

Сравнение энергобаланса стран Западной и Центральной и Восточной Европы в текущих условиях

Васюк Михаил Артемович
аспирант, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, vasuk.mikhail@gmail.com

В статье проводится сравнительный анализ особенностей энергобаланса стран Западной и Центральной и Восточной Европы, для выявления ключевых конфликтных узлов в рамках энергетической политики ЕС между рассматриваемыми группами стран. Рассмотрены структура конечного потребления энергии, структура выработки электроэнергии, структура потребления энергии в промышленности по основным источникам, а также степень зависимости от импорта энергоносителей. Среди ключевых региональных различий в структуре энергобаланса можно выделить следующие: в странах Западной Европы незначительная доля твердых видов топлива, наибольшую часть составляют нефть и газ, и до 20%-25% приходится на электричество; в странах Восточной Европы более распространены твердые виды топлива и биотоплива, меньшую долю занимает нефть и газ. На основе проведенного анализа, установлены два ключевых вопроса, по которым имеются разные позиции у стран Западной и Восточной Европы: во-первых, использование и отказ от угля в энергобалансе; во-вторых, роль атомной энергетики в контексте трансформации энергетики ЕС.

Ключевые слова: ЕС, энергетика, энергетическая политика, нефть и газ, импорт энергоносителей, ВИЭ, страны ЦВЕ, энергетическая безопасность, атомная энергетика, электроэнергия

Целью данной работы является проведение сравнительного анализа особенностей энергобаланса стран Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) и стран Западной Европы (ЗЕВ): структуры конечного потребления энергии по основным источникам, структуры электрогенерации, структуры потребления энергии по основным источникам, а также зависимость от импорта энергоносителей. На основе результатов проведённого сравнения будут сформулированы основные узлы противоречий между данными группами стран в контексте энергетической политики. В данном исследовании выделение Западной Европы и Центральной и Восточной Европы произведено на основе методологии ООН [9] и ОЭСР [1], с учетом членства данных стран в Евросоюзе. Соответственно, в группу стран ЦВЕ входят: Болгария, Венгрия, Латвия, Литва, Польша, Румыния, Словакия, Словения, Хорватия, Чехия, Эстония; а группа стран ЗЕВ – Австрию, Бельгию, Германию, Италию, Люксембург, Нидерланды, Францию.

В начале приведем структуру конечного энергопотребления энергии, которое включает в себя потребление энергии домовладениями, государственными и муниципальными учреждениями, промышленностью, транспортом.

Таблица 1
Структура конечного потребления энергии в странах Западной Европы по основным источникам, в % на конец 2022 г.

	Твёрдое ископаемое топливо	Природный газ	Нефть и нефте-продукты	ВИЭ и биотоп-ливо	Элек-три-че-ство	Другие виды топлива
Австрия	1.09	17.22	33.88	17.35	22.12	1.55
Бельгия	1.12	27.37	39.46	8.10	21.67	0.99
Германия	1.64	26.66	33.70	10.04	21.57	1.77
Италия	0.28	28.50	37.01	10.24	22.28	0.35
Люксембург	1.35	15.78	55.01	5.81	17.42	0.69
Нидер-ланды	0.30	35.14	30.87	5.54	22.65	0.84
Франция	0.53	18.61	38.87	11.74	26.87	0.39

Источник: составлено автором на основе данных Евростата [6].

Среди стран западной Европы важно отметить следующие ключевые отличительные характеристики: во-первых, крайне незначительная доля твердого ископаемого топлива; во-вторых, удельный вес природного газа, нефть и нефтепродукты составляет более 62.5%; в-третьих, доля электричества составляет более 22% в общей структуре потребления, при этом доля ВИЭ и биотоплива в среднем составляет 9.8%.

Таблица 2
Структура конечного потребления энергии в странах Восточной Европы по основным источникам, в % на конец 2022 г.

	Твёрдое ископаемое топливо	Природный газ	Нефть и нефтепродукты	ВИЭ и биотоп-ливо	Электри-чество	Другие виды топлива
Болгария	2.69	11.24	37.94	14.98	26.80	0.71
Венгрия	0.68	28.95	32.95	11.61	19.79	0.69
Латвия	0.27	7.79	34.44	26.85	14.54	1.33
Литва	2.90	10.89	39.66	15.38	17.05	0.42
Польша	10.20	13.59	36.91	12.71	17.08	1.62
Румыния	2.32	22.49	37.60	16.48	15.36	1.98
Словакия	3.08	24.70	28.19	12.48	19.83	6.31
Словения	0.58	11.67	46.82	13.02	23.59	0.93
Хорватия	1.20	15.60	41.61	16.42	20.79	0.69
Чехия	5.76	19.42	28.63	14.95	20.80	2.30
Эстония	0.06	6.55	34.70	17.66	22.57	0.08

Источник: составлено автором на основе данных Евростата [6].

Среди стран Центральной и Восточной Европы выделяются следующие отличительные характеристики: во-первых, значительно более распространено использование твердого ископаемого топлива – в

первую очередь угля (Польша, Чехия, Словакия, Болгария, Литва). Во-вторых, в среднем на долю природного газа нефти и нефтепродуктов приходится в районе 53.7%. В-третьих, удельный вес электричества составляет около 18.1%, а на долю ВИЭ и биотоплива около 15.5%. Важно подчеркнуть, что одним из ключевых различий является роль твердого ископаемого топлива и доля нефти и газа. Одновременно с этим страны Центральной и Восточной Европы имеют меньшую степень зависимости от импорта энергоносителей, в том числе благодаря разработке запасов твёрдых полезных ископаемых. Более подробно данные представлены в таблице ниже (см. таблицу 3).

Таблица 3

Общий уровень зависимости от импорта энергоносителей среди стран Центральной и Восточной Европы и стран Западной Европы.

Общий уровень зависимости от импорта энергоносителей		Общий уровень зависимости от импорта энергоносителей	
Болгария	37.132	**Бельгия**	73.950
Чехия	41.793	**Германия**	68.555
Эстония	6.159	**Франция**	51.917
Хорватия	60.303	**Италия**	79.165
Латвия	38.747	**Люксембург**	91.317
Литва	72.434	**Нидерланды**	80.266
Венгрия	64.183	**Австрия**	74.454
Польша	46.029	**Среднее значение**	74.23
Румыния	32.412		
Словения	53.966		
Словакия	69.630		
Среднее значение	47.5		

Источник: составлено автором на основе данных Евростата [4].

Согласно методологии подсчета Еврокомиссии, показатель зависимости вычисляется по формуле: (импорт – экспорт)/ общий объем доступной энергии. Среднее значение для стран ЦВЕ составляет 47.5%, а для стран ЗЕВ – 74.2%. Таким образом, обоснованно сделать предположение, что Западная Европа более уязвима к внешним шокам поставок.

Далее необходимо более подробно рассмотреть особенности электрогенерации в рассматриваемых группах стран (см. таблицу 4 и таблицу 5).

Таблица 4

Структура электрогенерации в странах Западной Европы по основным источникам за первое полугодие 2024 г.

	Сжигаемые виды топлива	Уголь	Природный газ	Нефть и нефтепродукты	Гидроэнергетика	Геотермальная энергия	Ветряная энергетика	Солнечная энергия	Атомное и другие виды топлива
Австрия	16.58 %	2.55%	8.87%	0.82%	56.18%	0.00%	14.24 %	0.00%	0.00%
Бельгия	25.05 %	2.82%	17.67 %	0.01%	2.38%	0.00%	21.22 %	9.69%	41.61%
Германия	44.86 %	20.36%	16.35 %	0.96%	5.66%	0.05%	34.64 %	14.69%	0.00%
Италия	56.61 %	5.19%	43.01 %	2.55%	17.83%	2.19%	11.75 %	11.61%	0.00%
Люксембург	12.78 %	0.00%	3.10%	0.00%	50.80%	0.00%	23.06 %	13.35%	0.00%
Нидерланды	50.14 %	7.08%	35.43 %	0.98%	0.06%	0.00%	30.22 %	17.05%	2.08%
Франция	6.81%	н\д	4.62%	н\д	15.30%	0.02%	9.88%	4.00%	63.99%

Источник: составлено автором на основе данных Евростата [10].

На основании выше представленных данных среди стран Западной европы можно сделать следующие выводы об особенностях электрогенерации. Во-первых, во всех странах солнечная и ветровая энергетика являются важной составляющей – в среднем на них приходится до 31% от общего объема генерации. Во-вторых, основной электрогенерации все еще остаются традиционные источники энергии – сжигаемое топливо, в первую очередь природный газ, (Нидерланды, Германия, Италия); гидроэнергетика (Люксембург, Австрия) и атомная энергетика (Австрия и Франция).

Таблица 5

Структура электрогенерации в странах Центральной и Восточной Европы по основным источникам за первое полугодие 2024 г.

	Сжигаемые виды топлива	Уголь	Природный газ	Нефть и нефтепродукты	Гидроэнергетика	Ветряная энергия	Солнечная энергетика	Атомное и другие виды топлива
Болгария	42.78%	33.05%	4.98%	0.60%	9.60%	3.67%	5.47%	38.41 %
Венгрия	39.45%	8.18%	25.15%	0.12%	0.62%	1.86%	12.85%	45.20 %
Латвия	45.16%	Н\д	30.54%	Н\д	50.22%	4.20%	0.42%	0.00%
Литва	33.67%	Н\д	20.60%	3.59%	23.46%	38.43%	1.89%	0.00%
Польша	82.25%	67.64%	9.44%	Н\д	2.04%	11.50%	4.20%	0.00%
Румыния	32.27%	15.62%	15.98%	0.08%	30.90%	13.35%	3.38%	20.10 %
Словакия	23.46%	4.65%	11.12%	1.44%	16.57%	0.00%	2.52%	57.27 %
Словения	26.72%	22.23%	2.75%	0.20%	32.57%	0.04%	2.75%	37.92 %
Хорватия	39.54%	9.05%	23.54%	0.30%	44.14%	14.95%	0.94%	0.00%
Чехия	53.39%	39.68%	6.98%	0.11%	4.44%	0.85%	3.09%	38.09 %
Эстония	79.20%	Н\д	Н\д	Н\д	0.47%	13.00%	7.33%	0.00%

Источник: составлено автором на основе данных Евростата [10]

Исходя из вышеприведенных данных допустимо охарактеризовать особенности структуры основных источников, используемых для генерации электричества, следующим образом. Во-первых, среди стран Центральной и Восточной Европы в среднем доля солнечной и ветряной энергетики составляет в районе 13-15% от общего объема электрогенерации, что значительно уступает аналогичному показателю стран Западной Европы. Во-вторых, атомная энергетика и гидроэнергетика более распространённые среди стран ЦВЕ и также являются одними из ключевых источников для электрогенерации. В-третьих, сжигаемые виды топлива (полезные ископаемые, биомасса) занимают значительно большую долю в структуре источников в Восточноевропейских странах по сравнению с Западноевропейскими странами – в среднем 45.26% и 30.40%, соответственно.

На следующем этапе необходимо рассмотреть структуру источников энергии, используемых в промышленности. Данные представлены в таблицах ниже (см. таблицу 6 и таблицу 7).

Таблица 6

Структура энергоносителей, используемых в промышленности странами ЗЕВ в 2022 г.

	Твердое ископаемое топливо	Электричество	Природный газ	Тепло	Нефть и нефтепродукты	Биотопливо	Не перерабатываемые отходы
Австрия	3.44%	31.10%	33.64%	3.22%	5.48%	18.07%	3.75%
Бельгия	3.15%	33.43%	36.30%	3.26%	13.57%	7.40%	1.31%
Германия	5.32%	33.36%	33.92%	7.38%	6.96%	6.75%	2.32%
Италия	1.24%	38.98%	41.26%	2.26%	12.66%	2.09%	1.14%
Нидерланды	0.92%	24.01%	35.83%	10.60 %	24.78%	1.42%	0.02%
Франция	2.51%	36.58%	36.58%	7.41%	9.52%	5.90%	1.50%
Среднее	2.77%	32.91%	36.25%	5.68%	12.16%	6.94%	1.67%

Источник: составлено автором на основе данных Евростата [6].

Особенности структуры источников энергии в промышленности, используемых странами Западной Европы, можно охарактеризовать следующим образом: основными источниками являются природный газ и электричество, на которые приходится 36.25% и 32.91% в среднем, соответственно. Во-вторых, доля твердого ископаемого топлива в среднем составляет 2.77%, при самом высоком значении в 5.32% у Германии. В-третьих, нефтепродукты и биотопливо сохраняют определённую роль как источники энергии для промышленности – 12.16% и 6.94% в среднем, а в отдельных случаях достигая 24.78% (Нидерланды) и 18.07% (Австрия). Далее рассмотрим аналогичную структуру источников энергии в странах Центральной и Восточной Европы (см. таблицу 7).

Таблица 7
Структура энергоносителей, используемых в промышленности странами ЦВЕ в 2022 г.

	Твердое ископаемое топливо	Электричество	Природный газ	Тепло	Нефть и нефтепродукты	Биотопливо	Не перерабатываемые отходы
Болгария	7.77%	30.59%	28.33%	4.38%	16.71%	9.62%	2.60%
Венгрия	1.68%	36.33%	29.57%	8.13%	14.33%	7.16%	2.54%
Латвия	0.94%	17.49%	8.42%	7.44%	6.31%	53.81%	5.52%
Литва	11.20%	32.40%	27.97%	9.89%	4.71%	13.56%	0.27%
Польша	15.67%	30.34%	24.27%	5.65%	5.89%	10.61%	5.14%
Румыния	8.86%	27.11%	31.17%	2.80%	18.53%	3.67%	5.71%
Словакия	6.70%	26.94%	24.19%	1.99%	10.16%	10.52%	5.74%
Словения	2.33%	40.08%	34.03%	4.07%	9.28%	6.48%	3.73%
Хорватия	7.01%	26.08%	29.62%	7.31%	23.38%	2.52%	4.10%
Чехия	10.50%	32.09%	30.13%	8.02%	3.23%	8.08%	3.89%
Эстония	0.45%	50.11%	17.85%	11.81%	13.85%	5.67%	0.00%
Среднее	6.65%	31.78%	25.96%	6.50%	11.49%	11.97%	3.57%

Источник: составлено автором на основе данных Евростата [6].

Для стран Центральной и Восточной Европы характерны следующие особенности: во-первых, доля природного газа в среднем составляет 25.96%, что на порядок меньше, чем в странах Западной Европы. Во-вторых, доля твердых полезных ископаемых в среднем составляет 6.65%, а в отдельных случаях превышает 10% – в Чехии, Литве и Польше. В-третьих, доля биотоплива в среднем в данной группе стран составляет 11.97%, что практически в два раза больше, чем в странах Западной Европы.

На основании выше приведенных сравнительных данных есть возможность сформулировать следующие различия между энергобалансами стран Западной Европы и Центральной и Восточной Европы. Первым важным различием является роль твердых полезных ископаемых, в частности угля, в энергобалансе. В рамках энергетической политики это формирует определенную линию водораздела между странами ЦВЕ и ЗЕВ по вопросу отказа от угля. В соответствии с положениями Парижского соглашения по климату и взятыми на себя обязательствами по снижению выбросов со стороны стран Европы и ОЭСР [12], в рамках Европейского союза взят курс на отказ от использования угля в сфере энергетики. В таблице ниже представлены данные по статусу использования угля для генерации электричества (см. таблицу 8).

Таблица 8
Статус использованию угля для выработки электричества.

Осуществлен отказ	Отказ до 2030	Отказ после 2030	Нет обсуждения отказа
Люксембург Австрия Бельгия Латвия Литва Эстония	Франция (2027) Италия (2027) Нидерланды (2029) Словакия (2024) Венгрия (2027)	Германия (2038) Чехия (2038) Словения (2033) Хорватия (2033) Румыния (2032) Болгария (2038-2040)	Польша

Источник: составлено автором на основе данных Beyond Fossil Fuels [5].

Вторым важным полем дискуссий между странами Восточной и Западной Европы является вопрос ядерной энергетики [11]. Вышеприведенные данные свидетельствуют, что среди стран Восточной Европы (Болгарии, Чехии, Румынии, Словакии, Польши) более распространено использование ядерной энергетики, в то время как часть стран Евросоюза полностью отказались от развития атомной энергетики – Люксембург, Дания, Германия, Австрия, Греция. В течение 2023 г. были сформированы две так называемые коалиции стран по вопросам развития атомной энергетики – условно называемые «атомный альянс» и «группа поддержки ВИЭ». Страны «атомного альянса» по итогам встреч опубликовали совместно заявление с предложениями по развитию сотрудничества в области ядерной энергетики. В данный альянс вошли следующие страны: Бельгия, Болгария, Хорватия, Чехия, Финляндия, Франция, Венгрия, Нидерланды, Польша, Румыния, Словения, Словакия, а Великобритания и Италия имеют статус наблюдателей. «Группа поддержки ВИЭ» включает в себя Австрию, Бельгию, Данию, Эстонию, Германию, Ирландию, Латвию, Нидерланды, Португалию и Испанию.

«Атомный альянс» активно артикулирует необходимость развития атомной энергетики, в частности, как инструмент для ускорения отказа от угля и прочих видов ископаемого топлива. В свою очередь «группа поддержки ВИЭ» выступает за то, чтобы не рассматривать атомную энергию в качестве низкоуглеродной технологии наравне с возобновляемыми источниками энергии. Важно отметить актуализация вопросов атомной энергии произошла на фоне курса ЕС на отказ от импорта энергоносителей из России.

Эти два вопроса в рамках энергетической политики занимают очень важное место в текущей энергетической повестке, учитывая тот факт, что текущий энергетический кризис значительно ударил по энергетическим рынкам стран обеих групп. В таблице ниже представлены данные по изменению цен на электричество и газ для домовладений и юридических лиц в рассматриваемых странах (см. таблицу 9).

Таблица 9
Соотношение цен на газ и электричество за 1 кватт/час за второе полугодие 2023 г. по отношению к первому полугодию 2020 г., в %

	Динамика Цены на газ 1 кватт/час, для домовладений	**Динамика Цены на электричество 1 кватт/час, для домовладений**	**Динамика Цены на газ евро 1 кватт/час, для юр.лиц**	**Динамика Цены на электричество 1 кватт/час, для юр.лиц**
Страны Центральной и Восточной Европы				
Болгария	77.53%	19.56%	98.92%	66.91%
Хорватия	17.48%	13.76%	89.68%	123.75%
Чехия	96.34%	71.16%	174.59%	112.71%
Эстония	79.37%	89.24%	93.47%	90.69%
Венгрия	5.02%	9.80%	198.52%	177.41%
Латвия	186.03%	95.35%	146.62%	47.35%
Литва	302.77%	55.89%	156.37%	71.45%
Польша	71.76%	46.58%	188.25%	95.06%
Румыния	72.22%	30.91%	81.51%	61.66%
Словакия	33.70%	15.24%	213.32%	76.40%
Словения	88.91%	45.93%	129.17%	107.91%
Среднее	**77.53%**	**45.93%**	**146.62%**	**90.69%**
Страны Западной Европы				
Австрия	127.93%	30.18%	101.64%	107.49%
Бельгия	100.40%	35.32%	159.76%	86.01%
Франция	64.03%	36.87%	130.00%	100.40%
Германия	91.79%	32.11%	124.86%	22.52%
Италия	85.03%	50.36%	86.53%	52.19%
Люксембург	106.31%	1.46%	194.21%	148.86%
Нидерланды	50.75%	76.24%	58.75%	107.44%
Среднее	**91.79%**	**36.09%**	**124.86%**	**100.40%**

Источник: на основании данных Евростата [2,3,7,8].

Подводя итог данного исследования необходимо подчеркнуть, что позиции стран Западной и Центральной и Восточной Европы в рамках энергетической политики принципиально отличаются по двум вопросам – использование угля и перспективы атомной энергетики, по которым отсутствует консенсус. Данная ситуация определена в первую очередь различиями в структуре энергобаланса этих стран, однако в условиях энергетического кризиса им необходима выработка единой или компромиссной позиции по указанным выше вопросам, для скорейшего осуществления мер по адаптации энергетического баланса к новым условиям.

Литература

1. Central and Eastern European Countries (CEECs)// UNESCWA. 2024. URL: https://www.unescwa.org/sd-glossary/central-and-eastern-european-countries-ceecs (дата обращения: 10.08.2024)

2. Electricity prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards)// Eurostat. 09.08.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_204__custom_12476468/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)

3. Electricity prices for non-household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards)// Eurostat. 19.04.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_205__custom_12476457/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)

4. Energy import dependency by products // Eurostat. 16.05.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_07_50__custom_12451949/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)
5. Europe's Coal Exit: Overview Of National Coal Phase Out Commitments // Beyond Fossil Fuels. 10.06.2024. URL: https://beyondfossilfuels.org/europes-coal-exit/ (дата обращения: 10.08.2024)
6. Final energy consumption in industry by type of fuel // Eurostat. 25.05.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/ten00129?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)
7. Gas prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards)// Eurostat. 30.07.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_202__custom_12475842/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)
8. Gas prices for non-household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards)// Eurostat. 30.07.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_203__custom_12475854/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)
9. Methodology: Standard country or area codes for statistical use (M49)// UN Statistical Division. 2024. URL: https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/ (дата обращения: 10.08.2024)
10. Net electricity generation by type of fuel - monthly data // Eurostat. 09.08.2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_cb_pem__custom_12450833/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)
11. Nuclear energy in the European Union// European Parliament. URL: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/751456/EPRS_BRI(2023)751456_EN.pdf (дата обращения: 10.08.2024)
12. Overview: National coal phase-out announcements in Europe// Beyond Fossil Fuels. 01.2021. URL: https://beyondfossilfuels.org/wp-content/uploads/2021/01/Overview-of-national-coal-phase-out-announcements-Europe-Beyond-Coal-January-2021.pdf (дата обращения: 10.08.2024)
13. Share of fuels in final energy consumption // Eurostat. 16.05.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_fecf__custom_12453849/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)

The comparative analysis of the Western European Countries and Central-Eastern European Countries energy sector structure under current circumstances

Vasiuk M.A.
Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article conducts comparative analysis of the main characteristics of the energy sectors of Western Europe and Central-Eastern countries to outline key conflict spheres within the framework of the EU energy policy. The key energy source structure of the final energy consumption, electricity generation, energy consumption in industry, and the energy import dependence index are overviewed. The key regional differences in the structure of the energy balance includes the following: in Western European countries, a small proportion of solid fuels, the largest part is oil and gas, and up to 20%-25% is accounted for by electricity; in Eastern European countries, solid fuels and biofuels are more common, oil and gas occupy a smaller share. In accordance with the analysis results the two key issues, which divides the Western and Eastern European countries: firstly, the usage of the coal in the energy mix, and, secondly, the role of the nuclear energy within the EU energy policy.

Keywords: the EU, energy sector, energy policy, oil and gas, energy import, renewables, CEE countries, energy security, atomic energy, electric energy

References

1. Central and Eastern European Countries (CEECs)// UNESCWA. 2024. URL: https://www.unescwa.org/sd-glossary/central-and-eastern-european-countries-ceecs (дата обращения: 10.08.2024)
2. Electricity prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards)// Eurostat. 09.08.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_204__custom_12476468/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)
3. Electricity prices for non-household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards)// Eurostat. 19.04.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_205__custom_12476457/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)
4. Energy import dependency by products // Eurostat. 16.05.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_07_50__custom_12451949/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)
5. Europe's Coal Exit: Overview Of National Coal Phase Out Commitments // Beyond Fossil Fuels. 10.06.2024. URL: https://beyondfossilfuels.org/europes-coal-exit/ (дата обращения: 10.08.2024)
6. Final energy consumption in industry by type of fuel // Eurostat. 25.05.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/ten00129?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)
7. Gas prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards)// Eurostat. 30.07.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_202__custom_12475842/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)
8. Gas prices for non-household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards)// Eurostat. 30.07.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_203__custom_12475854/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)
9. Methodology: Standard country or area codes for statistical use (M49)// UN Statistical Division. 2024. URL: https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/ (дата обращения: 10.08.2024)
10. Net electricity generation by type of fuel - monthly data // Eurostat. 09.08.2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_cb_pem__custom_12450833/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)
11. Nuclear energy in the European Union// European Parliament. URL: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/751456/EPRS_BRI(2023)751456_EN.pdf (дата обращения: 10.08.2024)
12. Overview: National coal phase-out announcements in Europe// Beyond Fossil Fuels. 01.2021. URL: https://beyondfossilfuels.org/wp-content/uploads/2021/01/Overview-of-national-coal-phase-out-announcements-Europe-Beyond-Coal-January-2021.pdf (дата обращения: 10.08.2024)
13. Share of fuels in final energy consumption // Eurostat. 16.05.2024. [электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_fecf__custom_12453849/default/table?lang=en (дата обращения: 10.08.2024)

Цифровизация экономики Китая: результаты оценки на основе индексного метода

Гэн Чанцзюнь
аспирант, экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Белова Людмила Георгиевна
доктор экономических наук, доцент, экономический факультет, МГУ имени М.В. Ломоносова.

В мировой экономике в первой четверти XXI века происходит глобальная цифровизация, обусловленная углублением проникновения цифровых технологий во все сферы жизнедеятельности. Цель статьи – познакомить с результатами исследования цифровизации экономики Китая в ракурсе международных сопоставлений. Для достижения поставленной цели были сформулированы научно-исследовательские задачи: изучать позиции и особенности развития цифровизации экономики Китая и выявить сильные и слабые стороны цифровизации экономики и общества Китая. Методологическая база исследования включила общенаучные, исторические, сравнительные и статистические методы, в том числе индексный метод оценки места страны в мировой экономике и уровня цифровизации экономики Китая. Результаты исследования показали, что по общему уровню цифровизации экономики и общества Китай занимает передовые позиции в группе стран с уровнем дохода выше среднего, но отстает от общего показателя группы стран с высоким уровнем дохода, хотя превосходит показатели более половины отдельных стран из этой группы. Авторы статьи пришли к выводам, что среди причин парадоксальной ситуации, согласно которой цифровизация общества способствовала отставанию страны по уровню повышения качества жизни населения, - недостаточная вовлеченность государства в процессы цифровизации экономической деятельности, особенно в части ее регулирования, и отсутствие координации между развитием цифровизации и достижением целей устойчивого развития.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, цифровые технологии, цифровая экономика, индикаторы цифровизации экономики и общества.

Введение

В первой четверти XXI в. повысились темпы углубления проникновения цифровых технологий во все сферы жизнедеятельности – и в мировой экономике все ярче начало проявляться новое экономическое явление, называемое цифровизацией. Значительность изменений в мировой экономике, вызванных цифровизацией, подчеркивается многими российскими [1,2] и зарубежными исследователям [3,4].

Тенденции цифровизации современной мировой экономики, отмечаемые наиболее часто: высокий уровень использования Интернета в большинстве стран мира[5]; стабильный рост населения, еженедельно совершающего онлайн-покупки, при лидерстве новых индустриальных стран первой и второй «волны» — Таиланд, Южная Корея, Турция, Мексика; стабилизация вклада онлайн-продаж в ВВП при значительном превышении данного показателя [6]; рост популярности цифровых финансовых сервисов и объёмов цифровых платежей[5]; увеличение мировых расходов на информационные технологии; повышение уровня развития электронного правительства в большинстве стран мира[7]; стратегические усилия органов государственной власти в большинстве стран мира по развитию цифровой экономики[8,9].

Среди стран, имеющих наиболее высокий уровень цифровой конкурентоспособности, - США, страны Северной Европы («малые инновационные европейские страны»), Швейцария, Нидерланды, так называемые «новые индустриальные страны первой волны» (называемые также «азиатские тигры» или «азиатские драконы») - Сингапур, Гонконг, Тайвань, Республика Корея (Южная Корея). Зарубежные эксперты прогнозируют, что на основе внедрения технологий искусственного интеллекта к 2035 году возможно удвоение темпов экономического роста и повышение производительности труда на 40% в развитых странах [10].

В то же время на фоне радужных перспектив цифровизации наблюдается замедление в последние десятилетия экономического роста большинства стран мира, объясняемое структурными изменениями и дисбалансами в мировой экономике. Данное обстоятельство актуализировало проблему поиска принципиально новых источников экономического роста и развития. Китай признается мировым лидером по темпам цифровизации экономики, и тот факт, что такое положение страны связывается с эффективным использованием новых источников экономического роста и развития, и вызывает повышенный интерес к цифровизации и цифровой трансформации экономики Китая [11]. Изучение особенностей этих процессов в экономике Китая является актуальной и насущной задачей настоящего времени. Фокус нашего исследования был сконцентрирован на изучении процессов в экономке Китая, результатами которых являются создание и улучшение производственных отношений, бизнес-моделей, структуры организаций, новых продуктов и услуг.

Основная цель данной статьи заключалась в попытке раскрыть результаты исследования позиции, динамики, благоприятных и негативные факторов цифровизации и цифровой трансформации экономики Китая. Выявленные характеристики положительного опыта Китая дало возможность сформировать выводы, которые могут представлять интерес при формировании рекомендации и политики по ускорению и углублению цифровизации и цифровой трансформации экономики в целях экономического развития и повышения национальной и международной конкурентоспособности экономики стран.

Методология

В мировой экономической литературе, особенно в западных странах, публикуются результаты систематических исследований по измерению уровня цифровизации и цифровой трансформации экономики и общества, в которых доминируют две методологии международных исследований: (1) сателлитный счет цифровой экономики и (2) индексный метод [12,13,14,15].

Наиболее компетентными инструментами для оценки уровня цифровизации и цифровой трансформации считаются международные индексы, среди которых выделяются: Инструментарий ОЭСР «Переход на цифровые технологии (Going Digital)» (OECD Going Digital Toolkit); Международный индекс цифровой экономики и общества (International Digital Economy and Society Index, I-DESI) [16]; Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (The ICT Development Index, IDI); Индекс сетевой готовности (Network Readiness Index, NRI) [17].

На наш взгляд, индексный метод является самым перспективным методом комплексного исследования «лучшей» практики инновационного развития экономики страны, поэтому этот метод стал главным методом нашего исследования. В данной статье приводятся результаты анализа цифровизации и цифровой трансформации экономики Китая на основе индексного метода, позволившего выявить ключевые тенденции, особенности и проблемы цифрового развития страны.

Результаты

Инструментария ОЭСР «Going Digital». Наиболее динамичные изменения Китай показал в категории «Access», в которой страной превышен средний уровень стран-членов ОЭСР. Самые выдающиеся достижения Китай продемонстрировал в сфере Интернета вещей (по показателю «Количество SIM-карт M2M в мобильных сетях на 100 жителей» Китай занял третье место). В целом в категории «Use», отражающих эффективность использования цифровых технологий и данных, Китай находится на уровне средних значений стран-членов ОЭСР. Однако уровень использования Интернета в Китае несколько ниже среднего показателя стран-членов ОЭСР. В категории «Innovation» Китай показывает высокие результаты, особенно в области ИКТ- патентов. В категории «Market openness» Китай отстает от других исследуемых стран. Хорошие результаты наблюдаются только по одному показателю — по показателю торговли товарами и услугами в сфере ИКТ. В остальных категориях («Society» и «Trust») оценки Китая остаются недостаточно высокими. (Рисунок 1).

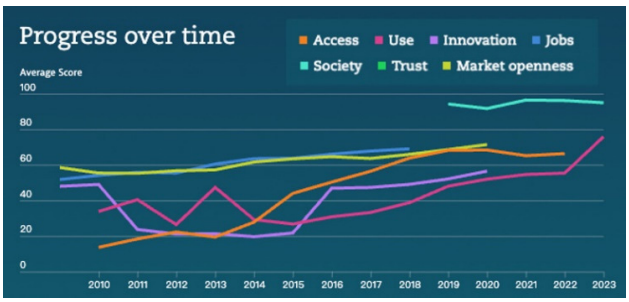


Рис. 1 Динамика изменения индекса «Going Digital» в Китае
Источник: OECD Going Digital Toolkit.

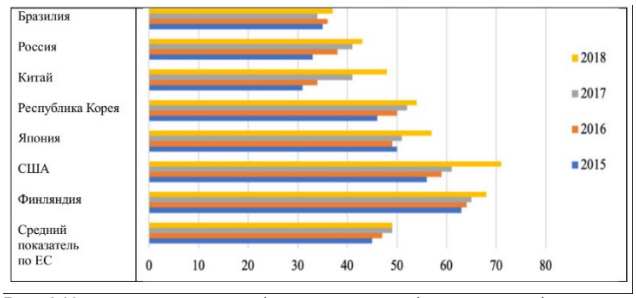


Рис. 2 Изменение уровня цифровизации и цифровой трансформации экономики и общества исследуемых стран по Общему индексу I-DESC
Источник: разработано по: Working paper EC. International Digital Economy and Society Index (I-DESI) 2018 and 2022.

Международного индекса цифровой экономики и общества (I-DESI). Для выявления уровней Китая по Международному индексу I-DESI, позволяющему проводить оценки в мировой экономике, мы выбрали несколько стран в качестве контрольных групп (Рисунок 2): Финляндию и США как ведущих стран; Японию и Южную Корею как «второй эшелон» стран (после США и наиболее развитых стран Европейского союза, ЕС); Китай, Россию и Бразилию как ведущих стран БРИКС. Последние в международной статистике объединяются в группу «развивающиеся страны», поэтому там, где мы использовали данные международной статистики, мы пользовались этим термином.

Как видно из Рисунка 2, Китая значительно уступает США и Финляндия, которые, обладают наиболее передовыми и перспективными технологиями. Однако цифровое развитие Китая находится на стадии активного роста: показатели Китая по индексу I-DESI в 2018 году увеличились почти на 20% по сравнению с предыдущим годом. Китай занимает лидирующие позиции в группе исследуемых стран БРИКС.

При анализе цифровизации и цифровой трансформации экономики Китая по пяти категориям индекса I-DESI мы выделили тенденции, графически проиллюстрированные на Рисунке 3.

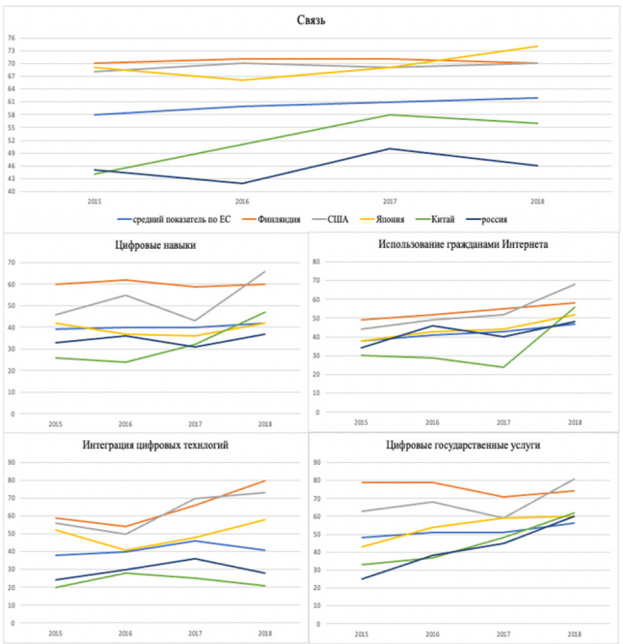


Рис. 3. Уровень цифровизации и цифровой трансформации экономики выбранных стран по пяти категориям индекса I-DESI, 2015–2018
Источник: разработано по: Digital Strategy EC. International Digital Economy and Society Index. I-DESI, 2022.

В категории «Связь» Китай демонстрирует стабильную положительную динамику на протяжении последних лет, однако, несмотря на прогресс, показатели Китая все еще значительно ниже, чем в развитых странах. В категории «Цифровые навыки» Китай достиг значительного прогресса, повысив соответствующие показатели почти в два раза за четырехлетний период, тем не менее, страна все еще отстает от лидеров в сфере высоких технологий. В категории «Использование Интернета гражданами» за последние четыре года темпы роста в этой области составили почти 100%, что позволило Китаю занять лидирующие позиции в мировом рейтинге. В категории «Цифровые государственные услуги» индекса I-DESI большинство стран, включая Китай, находятся на сопоставимом уровне развития, за исключением стран с наиболее высоким уровнем цифровизации, при этом Китай демонстрирует стабильные высокие результаты в этой сфере. Наконец в категории «Интеграция цифровых технологий» Китая остается значительно ниже среднемирового показателя.

Индекса развития информационно-коммуникационных технологий IDI. Результаты выявления разрыва в уровне развития цифровизации и цифровой трансформации между Китаем и наиболее развитыми странами при помощи индекса IDI графически проиллюстрированы на Рисунке 4.

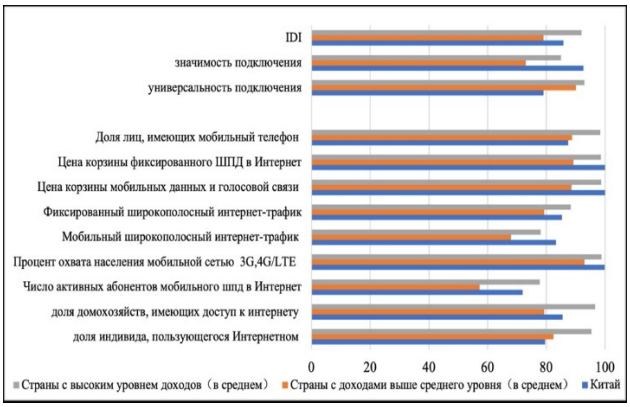


Рис. 4 Показатели индекса IDI в группе стран с высоким уровнем дохода, группе стран с доходом выше среднего и в Китае, 2024
Источник: разработано по: Working paper ITU. The ICT Development Index 2024.

Общий индекс IDI Китая. Согласно общему индексу IDI, страны с высоким уровнем дохода, как правило, демонстрируют более высокие показатели развития ИКТ. Общий индекс IDI Китая, который относится к странам со средним уровнем дохода, значительно превышает среднее значение этой группы стран и приближается к среднему значению стран с высоким уровнем дохода.

Индекс IDI Китая по компонентам и подкомпонентам. В компоненте значимости подключения Китай демонстрирует значительно более высокие результаты по сравнению с компонентом универсальности подключения. В частности, по значимости подключения Китай превышает среднее значение стран с высоким уровнем дохода, тогда как по универсальности подключения его показатели остаются ниже среднего значения даже для стран со средним уровнем дохода. Что касается подкомпонентов, то по показателям, связанным с доступом к Интернету для индивидуалов и домохозяйств, уровень Китая несколько ниже, чем в странах с высоким уровнем дохода; по показателям, отражающим стоимость подключения к Интернету, уровень Китая (цена в Китае) немного выше, чем в странах с высоким уровнем дохода, но ниже, чем в странах со средним уровнем дохода. Наконец, объем Интернет-трафика, генерируемого в Китае, отличается значительными масштабами.

Результаты исследования по показателям Индекса сетевой готовности NRI. По общему индексу NRI Китай на протяжении пяти лет подряд занимает лидирующие позиции среди стран с уровнем дохода выше среднего, однако сохраняет отставание от стран с высоким уровнем дохода. В рейтинге стран по индексу NRI Китай поднялся с 41-го места в 2019 году до 20-го места в 2023 году.

Индекс NRI Китая по компонентам и подкомпонентам. Анализ по категориям и субиндексам индекса NRI позволил выделить ключевые аспекты, представленные в Таблице 1. В *категории «Технологии»* Китай второй год подряд лидирует в мировой экономике по субиндексу «Доступность» (1-е место), в частности, в области научных публикаций и использования интернета гражданами. В *категории «Люди»* Китай демонстрирует высокие результаты практически по всем индикаторам, что обусловлено широким распространением мобильного широкополосного интернета (3-е место), высоким уровнем грамотности взрослого населения (10-е место) и значительным охватом высшего образования (16-е место). С другой стороны, в *категории «Управление»* на протяжении всего пятилетнего периода, отраженного в Таблице, наблюдается тенденция к снижению рейтинга страны по субиндексу «Регулирование» и по его компонентам: например, в 2021 г. у Китая 87-е место по уровню регулирования, 120-е место по качеству регуляторной среды в области ИКТ, 123-е место по защите прав на приватность информации. В *категории «Последствия»* позиции Китая по субиндексу «Общий субиндекс NRI в категории» соответствует его общему индексу NRI; страна демонстрирует высокие результаты по субиндексу «Экономика», но ухудшающиеся позиции по субиндексу «Качество жизни» и низкие результаты по субиндексу «Вклад в достижение Целей устойчивого развития (ЦУР)» (Таблица 1).

Таблица 1
Рейтинг (место в мировой экономике) Китая по индикаторам индекса NRI, 2019–2023

		2019	2020	2021	2022	2023
Общий индекс NRI		41	40	29	23	20
Категории индекса NRI	Субиндексы NRI	-	-	-	-	-
Технологии	Общий субиндекс NRI в категории	44	44	33	25	20
	Субиндекс NRI «Доступность»	42	42	31	1	1
	Субиндекс NRI «Контент»	78	83	43	39	39
	Субиндекс NRI «Технологии будущего»	26	24	32	29	26
Люди	Общий субиндекс NRI в категории	36	35	20	8	5
	Субиндекс NRI «Индивид»	52	47	19	5	6
	Субиндекс NRI «Предприятие»	25	25	6	8	6
	Субиндекс NRI «Правительство»	47	43	43	19	16
Управление	Общий субиндекс NRI в категории	48	43	45	35	35
	Субиндекс NRI «Доверие»	51	36	36	28	27
	Субиндекс NRI «Регулирование»	52	75	87	81	84
	Субиндекс NRI «Инклюзивность»	48	45	48	17	19
Последствия	Общий субиндекс NRI в категории	49	41	13	21	21
	Субиндекс NRI «Экономика»	32	39	3	1	4
	Субиндекс NRI «Качество жизни»	48	52	54	50	51
	Вклад в ЦУР	78	44	17	54	57

Источник: Разработано по: Network Readiness Index 2019–2023.

Заключение

Проведенное исследование на основе использования международных индексов показало, что уровень цифровизации экономики и общества Китая в международной статистике оценивается по двум основным направлениям: по уровню развития цифровых технологий и по вкладу цифровых технологий в экономику и общество. В ходе исследования мы выделили сильные и слабые стороны развития цифровизации экономики и общества Китая.

Сильные стороны. По направлению развития цифровых технологий и инноваций на основе вышеуказанных индексов Китай демонстрирует выдающиеся результаты в области технологических инноваций и развития ИКТ-отрасли(публикация и технологии) , в частности, по развитию технологии 5G, с момента начала ее коммерческой реализации в 2019 г. до 2024 года доля населения, охваченного мобильной сетью 5G достигла 94%, занимая 1-е место в мире[18]. По направлению вклада цифровых технологий в экономику и общество Китай демонстрировал хорошие результаты в области торговли цифровых товаров и услуг, онлайн-покупки и гиг-экономики.

Слабые стороны. Главными причинами отставания развития цифровизации Китая от мировых лидеров в этой области являются следующие: 1) инвестиции китайских компаний в сфере ИКТ в исследования и разработки демонстрирует результат, ниже среднего уровня стран ОЭСР. Это свидетельствует о недостаточной мотивации различных отраслей к технологическим инновациям и внедрению цифровых технологий в производственные процессы; 2) Страна демонстрирует высокие результаты по экономике, однако имеет низкие результаты в области вклада в достижение Целей устойчивого развития (ЦУР); 3) Низкое качество регулирования, недостатка регуляторной среды в области ИКТ и слабой защитой прав на приватность информации.

Литература

1. Алетдинова А. А., Аренков И. А. Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы. Санкт-Петербург: Политех-Пресс., 2017. 807с.

2. Смирнов, Е. Н. Цифровая трансформация мировой экономики: торговля, производство, рынки. Москва: Издательство "Мир науки", 2019. 95с.

3. Ciriello R F, Richter A, Schwabe G. Digital innovation // Business & Information Systems Engineering. – 2018. – Vol. 60. – P. 563-569. DOI: https://doi.org/10.1007/s12599-018-0559-8

4. 陈晓红,李杨扬,宋丽洁.数字经济理论体系与研究展望 // 管理世界. - 2022年. - 第2期. - 第208-224页.

5. Digital Progress and Trends Report 2023. Washington, DC, World Bank. DOI:10.1596/978-1-4648-2049-6. Available at: https://www.worldbank.org/en/publication/digital-progress-and-trends-report (accessed 10.01.2022).

6. Левченко Т. А. Развитие процессов цифровизации в мировой экономике: основные тенденции // Фундаментальные исследования. – 2024. – № 7. – С. 34–40.

7. Смотрицкая, И. И., Черных С. И. Современные тенденции цифровой трансформации государственного управления // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2018. – № 5. – С. 22–36.

8. Савина, Т. Н. Цифровая экономика как новая парадигма развития: вызовы, возможности и перспективы // Финансы и кредит. – 2018. - № 3. – С. 579–590.

9. Алексеенко, О. А. Цифровизация глобального мира и роль государства в цифровой экономике // Информационное общество. – 2018. - №2. – С. 25–28.

10. Schmertzing L. Global Trends to 2035. Geo–politics and international power. European Parliamentary Research service. Global trends Unit. PE 603.263. Brussels © European Union, 2017, 112 p.

11. Zhang W, Zhao S, Wan X, et al. Study on the effect of digital economy on high-quality economic development in China // PloS one. - 2021. - Vol 16. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257365

12. 许宪春，张美惠. 中国数字经济规模测算研究-基于国际比较的视角 // 中国工业经济. – 2020. - 第5期. - 第23-41页.

13. 徐清源，单志广，马潮江. 国内外数字经济测度指标体系研究综述 // 调研世界. - 2018年. - 第11期. - 第52-58页.

14. Фалько, А. И. Международные практики оценки цифровизации как детерминанты инновационного развития экономики: исследование на основе индексного метода // Вопросы инновационной экономики. – 2022. - № 12. – С. 595-606.

15. 张一凡, 许宪春. 数字经济相关指数和指标体系研究 //财贸经济. – 2024. - 第4期. - 第5-19页.

16. Бакуменко Л. П., Минина Е. А. Международный индекс цифровой экономики и общества (I-DESI): тенденции развития цифровых технологий //Статистика и Экономика. – 2020. - № 17. – С. 40-54.

17. 王军, 朱杰，罗茜. 中国数字经济发展水平及演变测度 // 数量经济技术经济研究. – 2021年. - 第七期. - 第26-42页.

18. 中国5G发展和经济社会影响白皮书. 中国信通院，2023.

Digitalization and Digital Transformation of China's Economy: Evaluation Results Based on the Index Method

Geng Changjun, Belova L.G.
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The global economy in the first quarter of the 21st century is undergoing widespread digitalization, driven by the deepening integration of digital technologies into all spheres of socio-economic activity. This article presents the findings of a study on the digitalization of China's economy within the framework of international comparisons.

The research objectives were formulated as follows: (1) to analyze the position and key characteristics of China's economic digitalization, and (2) to identify the strengths and weaknesses of digital transformation in both China's economy and society. The methodological approach encompassed general scientific, historical, comparative, and statistical methods, including an index-based assessment of China's standing in the global economy and its level of digitalization.

The findings reveal that China ranks among the leading upper-middle-income economies in terms of overall digitalization development. However, it still trails the average level of high-income countries, despite outperforming more than half of the individual nations within that group. The study identifies a paradoxical outcome: while digitalization has advanced, its contribution to improving quality-of-life indicators remains limited. The authors attribute this discrepancy to insufficient state involvement in regulating digital economic processes and a lack of synergy between digitalization efforts and sustainable development goals.

Keywords: digitalization, digital transformation, digital technologies, digital economy, indicators of economic and societal digitalization.

References

1. A. A. Aletdinova, I. A. Arenkov. Digital Transformation of Economy and Industry: Problems and Prospects. St. Petersburg: Politech-Press, 2017. 807p. (In Russ.)
2. Smirnov, E. N. Digital transformation of the world economy: trade, production, markets. Moscow: Izdatelstvo "Mir nauki", 2019. 95p. (In Russ.)
3. Ciriello R F, Richter A, Schwabe G. Digital innovation // Business & Information Systems Engineering. – 2018. – Vol. 60. – P. 563-569. DOI: https://doi.org/10.1007/s12599-018-0559-8
4. Chen Xiaohong, Li Yangyang, Song Lijie. Theoretical system and research prospects of digital economy // Management World. – 2022. – Vol. 2. – P. 208-224. (In chin.)
5. Digital Progress and Trends Report 2023. Washington, DC, World Bank. DOI:10.1596/978-1-4648-2049-6. Available at: https://www.worldbank.org/en/publication/digital-progress-and-trends-report (accessed 10.01.2022).
6. Levchenko T. A. Development of digitalization processes in the world economy: main trends // Fundamental Research, 2024. – № 7. – С. 34–40. DOI: https://doi.org/10.17513/fr.43641 (In Russ.)
7. Smotritskaya, I. I. I., Chernykh S. I. Modern trends of digital transformation of public administration // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. – 2018. – № 5. – С. 22–36. DOI: 10.24411/2073-6487-2018-00002(In Russ.)
8. Savina, T. N. Digital economy as a new paradigm of development: challenges, opportunities and prospects // Finance and Credit. – 2018. - № 3. – С. 579–590. DOI: https://doi.org/10.24891/fc.24.3.579 (In Russ.)
9. Alekseenko, O. A. Digitalization of the global world and the role of the state in the digital economy // Information Society. – 2018. - №2. – С. 25–28.(In Russ.)
10. Schmertzing L. Global Trends to 2035. Geo–politics and international power. European Parliamentary Research service. Global trends Unit. PE 603.263. Brussels © European Union, 2017, 112 p.
11. Zhang W, Zhao S, Wan X, et al. Study on the effect of digital economy on high-quality economic development in China // PloS one. - 2021. - Vol 16. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257365
12. Xu Xianchun, Zhang Meihui. Research on Measuring the Scale of China's Digital Economy-Based on the Perspective of International Comparison // China Industrial Economy. – 2020. – Vol 5. – P. 23-41.(In Chin.)
13. Xu Qingyuan, Shan Zhiguang, Ma Chaojiang. A review of the research on digital economy measurement indicator system at home and abroad // Survey World. - 2018. – Vol 11. – P. 52-58. (In Chin.)
14. Falko, A. I., & Somina, I. V. International practices of digitalization assessment as determinants of innovative economic development: research based on the index method // Russian Journal of Innovation Economics. - 2022. - № 12. – С. 595-606. DOI: https://doi.org/10.18334/vinec.12.1.113872(In Russ.)
15. Zhang Yifan, Xu Xianchun. Research on digital economy related index and indicator system // Finance and Trade Economics. – 2024. – Vol. 4. - P. 5-19.
16. Bakumenko L.P., Minina E.A. International Index of Digital Economy and Society (I-DESI): Trends in the Development of Digital Technologies // Statistics and Economics. – 2020. - № 17. – С. 40-54. DOI: https://doi.org/10.21686/2500-3925-2020-2-40-54 (In Russ.)
17. Wang Jun, Zhu Jie, Luo Qian. Measurement of the development level and evolution of China's digital economy // Research on Quantitative Economics and Technical Economics. – 2021. – Vol 38(07). – P. 26-42. (In Chin.)
18. White Paper on the Development of 5G and Its Economic and Social Impact in China, 2023. China Academy of Information and Communications Technology. Available a: https://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202301/P020230107836826955809.pdf (accessed 12.01.2023)

Мировая практика трансграничных проектов государственно-частного партнерства: опыт для стран Евразийского экономического союза

Загидуллина Юлиана Наильевна
аспирант, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, yuliana.zagidullina810@gmail.com

Данная статья ставит цель определить особенности трансграничных проектов, реализуемых с помощью государственно-частного партнерства и выявление факторов, способствующих успешной реализации трансграничных проектов ГЧП для стран-участниц Евразийского экономического союза на примере изучения мировой практики. Автором был использован метод качественного анализа – анализ источников, в которых содержится информация о трансграничных проектах в мировой экономике. Проанализирован международный опыт реализации трансграничных ГЧ-проектов, представлены факторы успешной реализации, исследованы правовые и организационные аспекты трансграничных инициатив, а также обозначены ключевые препятствия и риски проектов. Уделено особое внимание роли международных институтов развития, вопросам гармонизации нормативно-правовых аспектов сделок и механизмов распределения рисков.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, концессия, проектное управление, трансграничность, инфраструктура, межправительственные соглашения.

Трансграничные государственно-частные партнерства – как новый вид совместной кооперации в мировой экономике

Государственно-частное партнёрство (далее – ГЧП) представляет собой особую форму взаимодействия между государственным сектором и частной стороной, направленную на совместное решение общественно значимых задач посредством объединения ресурсов с целью создания общественных благ. Использование такого инструмента как ГЧП для создания общественно-полезных благ начало набирать свою популярность относительно недавно. Так, например, активное внедрение ГЧП в развитых странах, таких как Великобритания, Канада и Австралия, приходится на 1980-1990 гг. [1, с. 173]. Здесь также важно принимать во внимание тот факт, что, как правило, большинство проектов ГЧП ориентированы на долгосрочную перспективу. Тем не менее, на текущий момент в мировой экономике можно заметить актуальность трансграничных (англ. cross-border) ГЧП-проектов. Более того, количество трансграничных инфраструктурных проектов увеличивается из-за роста региональной экономической интеграции, а также ввиду укрепления международных торговых и инвестиционных отношений [13].

На сегодняшний день научной литературой не дано четкого и однозначного определения термина «трансграничного ГЧП – проекта». Некоторые современные исследователи трактуют трансграничный ГЧП- проект как инфраструктурный проект, чья деятельность охватывает две или более стран, либо обладает признаками национального инфраструктурного проекта, который оказывает значительное трансграничное воздействие [16, с. 3]. Имеет место определение трансграничного ГЧП- проекта как любого транснационального государственно-частного партнерства, где вовлечены две или более страны [15, с.8].

Другие же современные исследователи, например, такие как, Маслова С. В. и Соколов М. Ю., в своей работе определяют трансграничный ГЧП-проект как «проект, основанный на распределении рисков и объединении ресурсов частного партнёра и публичного партнёра, в качестве которого выступают два и более государства, в целях строительства и эксплуатации инфраструктурного объекта или совокупности технологически связанных объектов, расположенных на границе этих государств либо их пересекающих» [5, с. 108]. Рассмотрим также определение Международного валютного фонда (IMF) из руководства по определению ГЧП-проектов в рамках платежного баланса. Руководство МВФ (IMF) определяет трансграничное государственно-частное партнёрство как разновидность долгосрочных контрактов между двумя экономическими агентами (частной компанией и государством), в которых одна сторона (как правило, частная) приобретает или создаёт актив и управляет им в течение установленного срока, а затем передаёт его другой стороне (государству) [6, с. 13].

Исследованиями в области трансграничных проектов в сфере инфраструктуры экономики занимаются эксперты Global Infrastructure Hub, в число исследуемых проектов также входят трансграничные ГЧП-проекты, направленные на развитие инфраструктуры. По мнению экспертов Global Infrastructure Hub, трансграничные проекты обладают следующими характеристиками:

1. Месторасположение – реализация такого вида проектов возможна на между территориями двух или более стран;
2. Импульсы для развития – стимулирование возможностей роста, поскольку трансграничные проекты приводят к распространению и обмену знаниями и передаче технологий;
3. Сотрудничество – формирование межправительственных соглашений для создания более широких экономических выгод во всей приграничной области в целях дальнейшего развития региональной интеграции;

4. Профиль риска – связаны, как правило, с масштабом самих проектов, количеством вовлеченных стран, а также нормативно-правовой базой в странах-участницах [11, с.15].

На данном этапе, изучив мнения современных исследователей, предлагается в рамках настоящей работы трансграничным ГЧП-проектом считать особую форму государственно-частного партнёрства как инструмент долгосрочного институционального взаимодействия между экономическими агентами двух или более стран, при которой одна из сторон инициирует, финансирует, создаёт или эксплуатирует инфраструктурный объект, демонстрирующий признаки операционной активности в юрисдикции другой страны: пересечения правовых систем и создание устойчивого производственного присутствия за пределами национальной экономики одной из сторон проекта.

Особо важно обратить внимание на ключевые особенности и признаки трансграничных государственно-частных партнёрств в мировой экономике. Так, ключевые признаки трансграничных ГЧП-проектов, как следует из всех приведенных ранее определений, будут существенно отличать его от исключительно национального инфраструктурного проекта.

В первую очередь необходимо отметить тот факт, что экономические и правовые отношения, складывающиеся в рамках реализации подобного проекта, требуют, как правило, заключения специального межправительственного соглашения между странами-участницами проекта. Отсюда следует обратить внимание на следующее: правовое регулирование жизненного цикла трансграничного проекта требует комбинацию национальных законодательств стран-участниц и международного права.

Безусловно, необходима стратегия, инициатива или иной нормативно-правовой акт, оптимизирующий финансовую структуру для правильного распределения рисков и выгод между странами-участницами подобного рода межправительственных соглашений. Трансграничные ГЧП-проекты являются капиталоемкими, следовательно, обладают высокими транзакционными издержками, а также могут потенциально столкнуться с трудностями в финансовом структурировании сделок из-за их профилей риска стран [11, с.20].

И, наконец, для такого комплексного инструмента как трансграничные ГЧП-проекты, необходимо формирование определенных структур управления, которые в дальнейшем будут способствовать поддержанию эффективного управления на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Преимущества и риски реализации трансграничных ГЧП-проектов

Безусловно, эффект синергии – одно из важнейших преимуществ экономического и социального характера при реализации трансграничных ГЧП-проектов. Синергия от использования ресурсов сторонами проекта путем объединения их финансовых и материальных возможностей позволяет реализовать более капиталоемкие производственные объекты, чем каждый мог бы осуществить отдельно. Кроме того, подобные проекты становятся мощным стимулом экономического развития и торговли на межгосударственном уровне: рост доступности транспортных коридоров и энергетических связей способствуют росту товарооборота, инвестиционной привлекательности регионов и укрепляет интеграционные связи между странами – участниками проекта [5, с. 92].

Также одним из преимуществ трансграничного ГЧП-проекта является рост экономической активности приграничных регионов, через которые проходит непосредственно инфраструктурная часть проекта, увеличение количества рабочих мест. Например, при реализации проекта по запуску нового трансграничного железнодорожного пути создаются рабочие места в строительстве и эксплуатации железнодорожного полотна.

Трансграничное партнерство стимулирует международное сотрудничество между государствами и компаниями: в рамках проекта устанавливаются тесные контакты между национальными и местными властями, происходит обмен опытом и компетенциями [5, с. 92]. Так, например, в рамках трансграничных ГЧП в Юго-Восточной Азии реализуются проекты по развитию водных ресурсов и канализации в сфере водоснабжения и санитарии в странах региона (Камбоджа, Вьетнам, Лаос).

Следовательно, эффективно реализованный трансграничный ГЧП-проект приносит национальным экономикам стран-участниц мультипликативный положительный эффект в виде строительства инфраструктуры, укрепления экономических интеграционных связей и ускорения уровня экономического и социального развития приграничных районов.

Наряду с преимуществами, реализация трансграничных ГЧП-проектов несет определенные сложности и риски. Среди основных сложностей можно выделить необходимость высокой степени координации различных вопросов при осуществлении сделки: учет различий в законодательных актах стран-участниц, стандартов и технических требований, уровней тарифов и т.д. Также возникает необходимость в осуществлении координации политических интересов и заявлений представителей стран.

Самые распространенные и очевидные риски, безусловно, политические. Смена внутриполитического климата в одной из стран-участниц того или иного проекта, или позиции правительства могут привести к изменению или полной отмене предыдущих договоренностей и поставить под угрозу реализацию проекта. Здесь уместным будет пример невозможности реализации проекта реконструкции и эксплуатации боливийского национального газопровода у границы с Бразилией в 2000-х годах [10].

Правовые и институциональные риски на национальном уровне каждой страны-участницы того или иного объединения также имеют место. Различия в национальных законодательных нормах могут стать серьезным препятствием для эффективной реализации трансграничного проекта. Указанные различия невозможно устранить в рамках одного межправительственного соглашения. Наличие подобного двустороннего межправительственного регулятора снижает риск несогласованности действий и принимает на себя ответственность за гармонизацию законодательных, в рамках которых ведется реализация проекта [15, с.59].

Абсолютно любой ГЧП-проект является серьезной инициативой в части масштаба привлекаемого капитала, как со стороны государства, так и со стороны частного бизнеса. Отсюда, важно обратить внимание на финансовые риски. Трансграничные проекты, как правило, являются капиталоемкими проектами, что сопровождается рисками недостатка финансирования или неоптимального планирования финансовых ресурсов.

Таким образом, реализация трансграничного ГЧП-проекта сталкивается с достаточно широким спектром разнонаправленных рисков, который будет только увеличиваться по мере расширения географии реализации проекта: будут возникать новые частные случаи правовых, финансовых, институциональных и эксплуатационных рисков, помимо существующих проектных рисков. По этой причине реализация трансграничных проектов становится значительно сложнее обычного инфраструктурного проекта

Эффективность трансграничных ГЧП с учетом всех описанных выше преимуществ и присущих рисков, зависит от тщательной подготовки и готовности к реализации подобных проектов, согласованных механизмов управления рисками и прозрачных процедур.

Мировая практика реализации трансграничных ГЧП-проектов

На сегодняшний день необходимо отметить особую актуальность реализации межстрановых (англ. inter-country) ГЧП-проектов, участниками которых, выступают только две страны в рамках каких-либо международных инициатив [2, с.18]. Трансграничные проекты, в свою очередь, также набирают популярность в последние годы. Основными сферами экономической деятельности, для которых актуальны подобные типы соглашений, являются транспорт и связь, энергетика и экология, иными словами инфраструктура экономики [2, с.19].

В настоящее время в мире реализовано и на стадии активного строительства и ввода в эксплуатацию 18 проектов, классифицируемых как трансграничное государственно-частное партнёрство: по 5 проектов в странах Азиатско-Тихоокеанского региона, Европе и Африке, по 1 проекту – в Евразии, Северной Америке и Южной Америке [2, 21].

Трансграничные ГЧП-проекты по отраслям экономики могут быть классифицированы следующим образом (см. рисунок 1.).

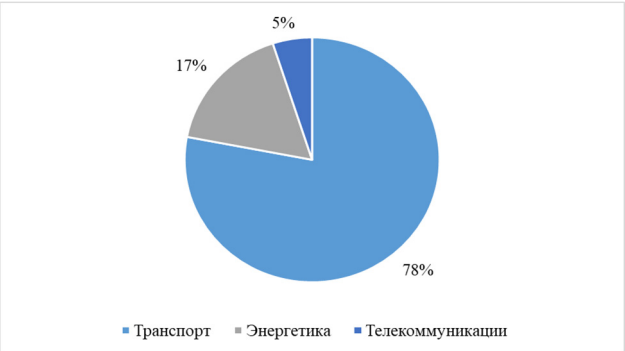


Рис. 1. Трансграничные ГЧП-проекты по отраслям в мировой экономике.
Источник: составлено автором на основании данных ЕАБР. URL: https://eabr.org/upload/iblock/88c/EDB_2023_Report-3_Cross_Border-PPPs_rus.pdf [2]

Наиболее масштабные трансграничные проекты, реализуемые при помощи такого инструмента, как государственно-частное партнерство представлены в таблице ниже, далее приведено описание отдельных трансграничных ГЧП-проектов в мировой экономике.

Таблица 1
Трансграничные ГЧП-проекты в мировой экономике

Проект	Страны-участницы	Сектор	Объем проекта
Тоннель под проливом Ла-Манш	Великобритания Франция	Транспортная инфраструктура	11,8 млрд. долл. США
Пограничный мост между городами Благовещенск и Хэйхэ	Китай Россия	Транспортная инфраструктура	304 млн. долл. США
Железная дорога Аддис-Абеба — Джибути	Эфиопия, Джибути, Китай	Транспортная инфраструктура	1 млрд. долл. США
Железная дорога Кения — Руанда — Уганда	Кения Руанда Уганда	Транспортная инфраструктура	15 млрд. долл. США
Гидроэлектростанция Итапу	Бразилия Парагвай	Водно-энергетический комплекс	17,6 млрд. долл. США
Гидроэлектростанция Нам Теун 2	Лаос Тайланд	Водно-энергетический комплекс	1 308 млн. долл. США
Система кабельных линий в Коралловом море	Австралия, Папуа — Новая Гвинея Соломоновы острова	Телекоммуникации	131 млн. долл. США

Источник: составлено автором на основании данных Евразийского банка развития, Global Infrastructure Hub [2, 9, 12, 17]

Так, например, в Европейском регионе реализован один из классических и позитивных примеров трансграничного партнерства – Тоннель под проливом Ла-Манш (между Великобританией и Францией), открытый в 1994 году. Проект реализован в форме концессии, образованной совместно с правительствами Франции, Великобритании и частной компанией Eurotunnel. Объем инвестиций данного проекта составил 11,8 млрд. долл. США [16].

Успешным примером в евразийском регионе можно отметить трансграничный проект в сфере инфраструктуры по строительству нефтепровода Baku – Tbilisi - Ceyhan (Азербайджан – Грузия - Турция) [20]. Проект по строительству данного нефтепровода был реализован в целях транспортировки нефти из азербайджанских месторождений на Каспийском море через Грузию и Турцию в Средиземное море. Общий объем финансирования данного проекта составил около 4,2 млрд. долл. США [20].

В качестве примера эффективного и успешного межправительственного взаимодействия необходимо отметить трансграничный ГЧП-проект между Россией и Китаем – автомобильный мост через реку Амур, соединивший города Благовещенск (Россия) и Хэйхэ (КНР). Строительство моста завершилось в 2020 году и было осуществлено благодаря межправительственному соглашению между Россией и Китаем в форме концессионного договора, где публичными сторонами проекта выступили правительство Амурской области и администрация провинции Хэйхэ, а частным партнером – совместная проектная компания ООО «Амур (Хэйлунцзян)». Объем инвестиций в проект порядка 19 млрд.руб. [7]. Ввод в эксплуатацию моста позволил открыть новый транспортный коридор между Россией и Китаем, повысив интенсивность и скорость грузооборота и продемонстрировав возможности сотрудничества региональных властей двух стран [2, 7].

Как можно заметить, все перечисленные выше примеры трансграничных проектов государственно-частного партнерства подтверждают обозначенный ранее тезис о том, что на текущий момент большинство подобных проектов реализуется в сфере инфраструктуры экономики. Приведенный выше мировой опыт реализации трансграничных ГЧП-проектов в сфере инфраструктуры указывает на то, что именно такие проекты способны укрепить взаимоотношения между странами и создать взаимные условия для социально-экономического развития.

Опыт стран ЕАЭС в области трансграничных ГЧП

На сегодняшний день в странах Евразийского экономического союза (далее – ЕАЭС) проекты трансграничного государственно-частного партнерства являются единичными случаями. Как отмечается аналитиками Евразийского банка развития, отсутствует единая статистическая база данных – нет учета трансграничных инициатив ГЧП [2, с.19]. Помимо, уже упомянутого выше автодорожного моста Благовещенск – Хэйхэ на границе России и Китая, для достижения целей успешной реализации трансграничных ГЧП-проектов, необходимо также отметить, что на текущий момент имеется ряд инициатив на стадии разработки. Например, инициатива «Меридиан» - создание платной автомагистрали от границы Казахстана до границы Беларуси (часть коридора «Западная Европа – Западный Китай»). Инициатором проекта выступает частный бизнес из России и предполагается привлечение публичных концессионеров из Китая, Казахстана и Беларуси на стыковых участках, где потенциальный среднегодовой объем грузов, перевозимых по трассе между Казахстаном, Россией и Беларусью к 2035 году, составит примерно до 11,5 млн тонн [4].

Основные вызовы и барьеры, с которыми сталкиваются трансграничные ГЧП-проекты в странах ЕАЭС во многом идентичных тем ключевым вызовам, которые были отмечены выше, при разборе групп рисков, однако имеют ряд специфических особенностей для региона особенностей. Так, например, имеют место значительные различия в правовом структурировании сделок ГЧП-проектов начиная от различий в требованиях к инвесторам, заканчивая определениями категорий и групп рисков.

Если мы говорим о странах ЕАЭС, то здесь в качестве решения данной проблемы, можно предложить создание и работу с наднациональными органами. Также имеются финансовые ограничения бюджетов стран и присутствует высокий риск финансовой неустойчивости частных партнеров, а некоторым потенциальным инвесторам регион пока представляется высокорискованным без дополнительной поддержки со стороны государства.

Для преодоления вышеуказанных вызовов и барьеров, большое значение имеют международные организации и финансовые институты развития в регионе. Здесь особое место занимает Евразийский банк развития, основанный с целью поддержки интеграционных инициатив и проектов не только на пространстве ЕАЭС, но в и в странах СНГ в целом, а также Новый банк развития, направленный на развитие стран, входящих в объединение БРИКС.

В последние годы ЕАБР взял на себя инициативу по развитию темы трансграничных ГЧП-проектов. В 2023 году ЕАБР выпустил специальный доклад «Трансграничные государственно-частные партнерства», где подробно проанализированы критерии отнесения проектов к трансграничным проектам, обобщен мировой опыт и рассмотрены перспективы трансграничного партнерства в рамках ЕАЭС, предложены руководящие принципы их реализации [2, с. 47]. Параллельно ЕАБР выступил модератором сотрудничества: в июне 2023 года был подписан Меморандум о сотрудничестве между ЕАБР и национальными центрами государственно-частного партнерства России, Казахстана, Беларуси, Кыргызстана и Таджикистана [3].

Таким образом, Евразийский банк развития в настоящее время является ключевым оператором формирования институциональной среды в регионе, благоприятной для развития трансграничной проектной деятельности.

Перспективы и возможности адаптации мировых практик в странах ЕАЭС

Учитывая текущую потребность в модернизации инфраструктуры и углублении интеграционных процессов на пространстве ЕАЭС, перспективы развития трансграничных ГЧП-проектов в регионе представляются значительными. Проанализированный в ходе исследования мировой опыт и возможные риски, с которыми сталкиваются трансграничные проекты в целом, предоставляет модели и лучшие практики, которые могут быть адаптированы с учетом реалий, сложившихся в евразийском пространстве.

Изначально странам ЕАЭС целесообразно опереться на опыт регионов, где проекты трансграничного сотрудничества стали своеобразными двигателями интеграционных процессов, например, как это было описано в рамках таких трансграничных ГЧП-проектов как строительство тоннеля под Ла-Маншем между Великобританией и Францией или строительство автомобильного мост через реку Амур, соединившего Россию и Китай автомобильной магистралью.

Также полезен опыт создания совместных управляющих органов: как показал пример проекта, связанного со строительством тоннеля под Ла-Маншем [21]. В рамках ЕАЭС, в свою очередь, представляется возможным учредить единый специализированный орган по трансграничной интеграции, куда могли бы войти представители заинтересованных стран и инвесторов, что обеспечит постоянный диалог между сторонами концессионного соглашения.

Рассматривая вопрос о том, в каких отраслях трансграничные ГЧП-проекты будут наиболее перспективными для реализации в странах-участницах ЕАЭС, важно особое внимание уделить сфере инфраструктуры экономики в целом, а далее в ее рамках рассматривать в первую очередь проекты по развитию транспорта и способов связи. У стран – членов ЕАЭС колоссальный транзитный потенциал, открывающий возможность для реализации не одного трансграничного ГЧП-проекта в области строительства и модернизации транспортных коридоров между странами и создания логистических центров – хабов.

Таким образом, трансграничные ГЧП-проекты могут стать тем механизмом, который привлечет частные инвестиции в реализацию социально, экономически и геополитически важных для правительств стран проектов, внесут вклад в развитие региональных интеграционных объединений и совместными усилиями участников проекта повысят уровень инфраструктурного развития и станут точечными драйверами экономического роста.

Литература

1. Бабкина, М. А. Зарубежный опыт государственно-частного партнерства в реализации проектов транспортной инфраструктуры / М. А. Бабкина. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 17 (359). — С. 172-175. — URL: https://moluch.ru/archive/359/80242/ (дата обращения 04.05.2025)
2. Евразийский банк развития (ЕАБР). Трансграничные государственно-частные партнерства. Доклад. Алматы, 2023. URL: https://eabr.org/analytics/special-reports/transgranichnye-gosudarstvenno-chastnye-partnerstva/ (дата обращения: 20.04.2025)
3. ЕАБР и центры ГЧП стран Евразийского пространства объединились для реализации совместных трансграничных проектов. URL: https://eabr.org/press/releases/eabr-i-tsentry-gchp-stran-evraziyskogo-prostranstva-obedinilis-dlya-realizatsii-sovmestnykh-transgra/ (дата обращения: 09.05.2025)
4. ЕАБР подписал документ о готовности организации финансирования строительства автодороги «Меридиан».URL: https://eabr.org/press/releases/eabr-podpisal-dokument-o-gotovnosti-organizatsii-finansirovaniya-stroitelstva-avtodorogi-meridian/ (дата обращения 09.05.2025)
5. Маслова С.В., Соколов М.Ю. Трансграничные проекты государственно-частного партнерства: концептуальные особенности и практические аспекты управления // Вопросы государственного и муниципального управления. 2020. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/transgranichnye-proekty-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-kontseptualnye-osobennosti-i-prakticheskie-aspekty-upravleniya (дата обращения: 20.04.2025).
6. Международный валютный фонд (IMF). Руководство по статистике государственного управления и платежного баланса. – МВФ, 2014. - URL: https://www.imf.org/external/Pubs/FT/GFS/Manual/2014/GFSM_2014_rus.pdf (дата обращения: 20.04.2025)
7. Строительство первого трансграничного автодорожного мостового перехода через реку Амур между РФ и КНР (Благовещенск - Хэйхэ). URL: https://www.btsmost.ru/object/blagoveshensk (дата обращения 09.05.2025)
8. Филиппова Л.Е. Государственно – частное партнерство: теория и практика. – М.: Инфра-М, 2017. 224 с.
9. Addis Ababa – Djibouti Railway. Global Infrastructure Hub. URL: https://www.gihub.org/connectivity-across-borders/case-studies/addis-ababa-djibouti-railway/ (дата обращения 09.05.2025)
10. Bolivia's military takes control of gas fields. URL: https://www.nzherald.co.nz/business/companies/energy/bolivias-military-takes-control-of-gas-fields/4TKKGZMETZBWLNVRRIQRUQQIRA/?c_id=3&objectid=10379942 (дата обращения 09.05.2025)
11. Connectivity Across Borders: Global practices for cross-border infrastructure projects. Reference guide. Global Infrastructure Hub. February 2021. URL: https://cdn.gihub.org/umbraco/media/3750/full_report.pdf (дата обращения 09.05.2025)
12. Coral Sea Cable System. Global Infrastructure Hub. URL: https://www.gihub.org/connectivity-across-borders/case-studies/coral-sea-cable-system/ (дата обращения 09.05.2025)
13. Development of Cross-border Infrastructure Projects via Cross-border PPPs. Master of advanced studies. European and international governance. URL: https://www.meig.ch/highlight-19-2024-development-of-cross-border-infrastructure-projects-via-cross-border-ppps/ (дата обращения: 09.05.2025)
14. Financing Cross-Border Infrastructure Projects - Currency Risk. Global Infrastructure Hub. URL: https://www.gihub.org/articles/financing-cross-border-infrastructure-projects-currency-risk/ (дата обращения: 09.05.2025)
15. Fruhmann M. Public – Private Partnerships for Transport Infrastructure: Renegotiations, How and Why? – OECD Journal: Financial Market Trends, 2014, Vol. 2014/1. – p. 123-142. URL: https://www.oecd.org/en/publications/public-private-partnerships-for-transport-infrastructure_9789282108130-en.html (дата обращения: 20.04.2025)
16. Fujimura M., Adhikari R. Critical Evaluation of Cross-Border Infrastructure Projects in Asia. ADBI Working Paper Series No 226, 2010 – URL: https://www.adb.org/sites/default/files/publication/156081/adbi-wp226.pdf (дата обращения: 20.04.2025)
17. Itaipu Hydroelectric Dam. Global Infrastructure Hub. URL: https://www.gihub.org/connectivity-across-borders/case-studies/itaipu-hydroelectric-dam/ (дата обращения 09.05.2025)
18. Mekong River Commission. History. URL: https://www.mrcmekong.org/history/ (дата обращения 09.05.2025)
19. OECD. Recommendation on Principles for Public Governance of Public – Private Partnerships. – Paris: OECD Publishing, 2012. URL: https://legalinstruments.oecd.org/public/doc/275/275.en.pdf (дата обращения: 20.04.2025)
20. The Baku-Tbilisi-Ceyhan (BTC) Pipeline Project. International Finance corporation. World Bank Group. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/174011468016223078/pdf/382160ECA0BTC1LOE0201PUBLIC1.pdf (дата обращения 09.05.2025)
21. The Channel Tunnel. Global Infrastructure Hub. URL: https://www.gihub.org/connectivity-across-borders/case-studies/the-channel-tunnel/ (дата обращения 09.05.2025)
22. UNCTAD. World Investment Report 2023: Investing in Sustainable Infrastructure. – New York and Geneva: United Nations, 2023. URL:

https://unctad.org/publication/world-investment-report-2023 (дата обращения: 20.04.2025)

23. World Bank Group Guarantees deliver efficiency and boost impact. URL: https://www.miga.org/ (дата обращения 09.05.2025)

24. World Bank. Public – Private Partnerships: Reference Guide. – Washington, D.C.: World Bank Group, 2017. URL: https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/600511468336720455/public-private-partnerships-reference-guide-version-2-0 (дата обращения: 20.04.2025)

Global practice of cross-border public-private partnership projects: experience for the countries of the Eurasian Economic Union

Zagidullina Yu.N.
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This article aims to determine the features of cross-border projects implemented through public-private partnership and identify factors contributing to the successful implementation of cross-border PPP projects for the member countries of the Eurasian Economic Union using the example of studying global practice. The author used the method of qualitative analysis - analysis of sources containing information on cross-border projects in the global economy. The international experience of implementing cross-border PPP projects is analyzed, factors of successful implementation are presented, legal and organizational aspects of cross-border initiatives are examined, and key obstacles and risks of projects are identified. Particular attention is paid to the role of international development institutions, issues of harmonization of regulatory aspects of transactions and risk sharing mechanisms.

Keywords: public-private partnership, concession, project management, cross-border, infrastructure, intergovernmental agreements.

References

1. Babkina, M. A. Foreign experience of public-private partnerships in the implementation of transport infrastructure projects / M. A. Babkina. - Text: direct // Young scientist. - 2021. - No. 17 (359). - P. 172-175. - URL: https://moluch.ru/archive/359/80242/ (date of access 04.05.2025)
2. Eurasian Development Bank (EDB). Cross-border public-private partnerships. Report. Almaty, 2023. URL: https://eabr.org/analytics/special-reports/transgranichnye-gosudarstvenno-chastnye-partnerstva/ (date of access: 20.04.2025)
3. EDB and PPP centers of the Eurasian countries united to implement joint cross-border projects. URL: https://eabr.org/press/releases/eabr-i-tsentry-gchp-stran-evraziyskogo-prostranstva-obedinilis-dlya-realizatsii-sovmestnykh-transgra/ (date accessed: 09.05.2025)
4. The EDB signed a document on the readiness of the organization to finance the construction of the Meridian highway. URL: https://eabr.org/press/releases/eabr-podpisal-dokument-o-gotovnosti-organizatsii-finansirovaniya-stroitelstva-avtodorogi-meridian/ (date accessed 09.05.2025)
5. Maslova S.V., Sokolov M.Yu. Cross-border public-private partnership projects: conceptual features and practical aspects of management // Issues of public and municipal management. 2020. No. 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/transgranichnye-proekty-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-kontseptualnye-osobennosti-i-prakticheskie-aspekty-upravleniya (date of access: 20.04.2025).
6. International Monetary Fund (IMF). Government Administration and Balance of Payments Statistics Manual. - IMF, 2014. - URL: https://www.imf.org/external/Pubs/FT/GFS/Manual/2014/GFSM_2014_rus.pdf (date of access: 20.04.2025)
7. Construction of the first cross-border road bridge across the Amur River between the Russian Federation and the PRC (Blagoveshchensk - Heihe). URL: https://www.btsmost.ru/object/blagoveshensk (date of access 09.05.2025)
8. Filippova L.E. Public-private partnership: theory and practice. - M .: Infra-M, 2017. 224 p.
9. Addis Ababa – Djibouti Railway. Global Infrastructure Hub. URL: https://www.gihub.org/connectivity-across-borders/case-studies/addis-ababa-djibouti-railway/ (date of access 09.05.2025)
10. Bolivia's military takes control of gas fields. URL: https://www.nzherald.co.nz/business/companies/energy/bolivias-military-takes-control-of-gas-fields/4TKKGZMETZBWLNVRRIQRUQQIRA/?c_id=3&objectid=10379942 (date of access 09.05.2025)
11. Connectivity Across Borders: Global practices for cross-border infrastructure projects. Reference guide. Global Infrastructure Hub. February 2021. URL: https://cdn.gihub.org/umbraco/media/3750/full_report.pdf (date of access 09.05.2025)
12. Coral Sea Cable System. Global Infrastructure Hub. URL: https://www.gihub.org/connectivity-across-borders/case-studies/coral-sea-cable-system/ (date of access 09.05.2025)
13. Development of Cross-border Infrastructure Projects via Cross-border PPPs. Master of advanced studies. European and international governance. URL: https://www.meig.ch/highlight-19-2024-development-of-cross-border-infrastructure-projects-via-cross-border-ppps/ (date of access: 09.05.2025)
14. Financing Cross-Border Infrastructure Projects - Currency Risk. Global Infrastructure Hub. URL: https://www.gihub.org/articles/financing-cross-border-infrastructure-projects-currency-risk/ (date of access: 09.05.2025)
15. Fruhmann M. Public – Private Partnerships for Transport Infrastructure: Renegotiations, How and Why? – OECD Journal: Financial Market Trends, 2014, Vol. 2014/1. – p. 123-142. URL: https://www.oecd.org/en/publications/public-private-partnerships-for-transport-infrastructure_9789282108130-en.html (date of access: 20.04.2025)
16. Fujimura M., Adhikari R. Critical Evaluation of Cross-Border Infrastructure Projects in Asia. ADBI Working Paper Series No 226, 2010 – URL: https://www.adb.org/sites/default/files/publication/156081/adbi-wp226.pdf (date of access: 20.04.2025)
17. Itaipu Hydroelectric Dam. Global Infrastructure Hub. URL: https://www.gihub.org/connectivity-across-borders/case-studies/itaipu-hydroelectric-dam/ (дата обращения 09.05.2025)
18. Mekong River Commission. History. URL: https://www.mrcmekong.org/history/ (date of access09.05.2025)
19. OECD. Recommendation on Principles for Public Governance of Public – Private Partnerships. – Paris: OECD Publishing, 2012. URL: https://legalinstruments.oecd.org/public/doc/275/275.en.pdf (date of access: 20.04.2025)
20. The Baku-Tbilisi-Ceyhan (BTC) Pipeline Project. International Finance corporation. World Bank Group. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/174011468016223078/pdf/382160ECA0BTC1LOE0201PUBLIC1.pdf (date of access 09.05.2025)
21. The Channel Tunnel. Global Infrastructure Hub. URL: https://www.gihub.org/connectivity-across-borders/case-studies/the-channel-tunnel/ (date of access 09.05.2025)
22. UNCTAD. World Investment Report 2023: Investing in Sustainable Infrastructure. – New York and Geneva: United Nations, 2023. URL: https://unctad.org/publication/world-investment-report-2023 (date of access: 20.04.2025)
23. World Bank Group Guarantees deliver efficiency and boost impact. URL: https://www.miga.org/ (date of access09.05.2025)
24. World Bank. Public – Private Partnerships: Reference Guide. – Washington, D.C.: World Bank Group, 2017. URL: https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/600511468336720455/public-private-partnerships-reference-guide-version-2-0 (date of access: 20.04.2025)

Государственно-частное партнерство в странах БРИКС в условиях макроэкономической нестабильности

Калмыков Петр Александрович
аспирант, Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ)

В статье представлен анализ государственно-частного партнерства (ГЧП) в условиях макроэкономической нестабильности в странах БРИКС. Представлен расчет Индекса государственной поддержки ГЧП для стран БРИКС, проанализированы основные потоки инвестиций на рынке ГЧП в странах БРИКС. На основе межстранового анализа сделаны выводы об особенностях и сходствах стран БРИКС относительно реализации государственно-частного партнерства.

Ключевые слова: Государственно-частное партнерство (ГЧП), БРИКС, инфраструктурные инвестиции, инвестиционная привлекательность, тенденции развития государственно-частного партнерства, прямые иностранные инвестиции (ПИИ).

Введение

Актуальность развития ГЧП в странах БРИКС подчеркивается исследованиями современных отечественных экономистов: д-р экон. наук И.З. Ярыгиной, канд. экон. наук А.В. Шелепова как фактор дедолларизации экономического сотрудничества стран БРИКС [1]. Также с 2022 года активно развивается отечественная цифровая платформа «Росинфра» при поддержке ВЭБ.РФ и Национального Центра ГЧП, представленная на совместном семинаре БРИКС и Нового банка развития по ГЧП и инфраструктурным инвестициям под председательством КНР [2]. Несмотря на вызовы и глобальные экономические проблемы последних лет, в том числе COVID-19, наблюдается быстрое развитие стран БРИКС и увеличение их доли в общемировом ВВП. С 2020 года на долю БРИКС приходится около 30% мирового ВВП, в то время как доля стран «Большой семерки» продолжает снижаться с каждым годом. Быстрое развитие Китая в начале XXI века и усиление его борьбы с США в настоящее время, а также тенденция к регионализации с формированием суперэкономических объединений, возглавляемых Китаем и США, ставит перед Российской Федерацией задачу создания собственной инфраструктуры для торговых потоков и вовлечения большего числа стран в сферу своего влияния, что представляет крайне затруднительным без использования механизма государственно-частного партнерства. Для определения траектории дальнейшего развития механизма государственно-частного партнерства в Российской Федерации необходим анализ тенденций рынков ГЧП стран-БРИКС, а также оценка качества нормативно-правовой базы для создания инфраструктурных проектов, отслеживание мер поддержки государственно-частного партнерства со стороны государства.

Основная часть

В рамках сравнительного анализа развития инфраструктуры Всемирным Банком «Benchmarking Infrastructure Development» [3] оценивается качество нормативно-правовой базы по всему миру для разработки крупных инфраструктурных проектов с применением механизма ГЧП. Данные исследования Всемирного банка за 2023 год по странам БРИКС и регионам мира представлены в Таблице 1.

Таблица 1
Показатели сравнительного анализа инфраструктуры, Всемирный банк, 2023 г.

Регион, страна, экономическое объединение	Подготовка	Закупка	Управление контрактами	Незапрашиваемые предложения
Российская Федерация	56	71	89	58
Китай	54	80	81	50
Бразилия	59	68	79	58
ЮАР	76	62	82	67
Индия	60	67	85	-
БРИКС (среднее значение)	61	70	83	58
В среднем по миру	46	64	65	59
Европа и Центральная Азия	52	70	67	64
Латинская Америка и Карибский бассейн	53	62	72	66
Южная Азия	45	60	63	72
Ближний Восток и Северная Африка	38	58	66	49
Восточная и Южная Африка	42	59	63	59
Западная и Центральная Африка	35	55	67	52
Восточная Азия и Тихий океан	37	52	57	44

Согласно данным, представленным в Таблице 1, средняя оценка по показателям развития инфраструктуры ГЧП стран БРИКС превышает среднемировые показатели на 9%-30%. Страны БРИКС, указанные в Таблице 1, в каждом из анализируемых макрорегионов занимают лидирующие позиции по оценке процессов подготовки, закупки и управления контрактами. Для оценки рынка ГЧП внутри БРИКС автором статьи

была использована методология расчета Индекса государственной поддержки ГЧП (PPP-GSI index). Использование методологии расчета Индекса государственной поддержки ГЧП позволяет выделять особенности и различия в национальной государственной поддержке инфраструктурных ГЧП, исследовать потенциальную связь между показателями национального институционального индекса и активностью рынка ГЧП [4]. Индикаторы и веса для расчета данного индекса представлены в Таблице 2.

Таблица 2
Показатели для расчета Индекса государственной поддержки ГЧП

Фактор	Вес	Индикатор	Оценка, критерии			
			4	3	2	1
Влияние политики	33.3%	Наличие стратегического документа по политике в области ГЧП	Да, опубликован до 2006 г., обновляется	Да, опубликован до 2006 г., не обновляется	Да, не обновляется	Нет
	33.3%	Существование общей программы по ГЧП	Да, с отраслевой спецификой и графиком	Да, с отраслевой спецификой	Да, без графика	Нет
	33.3%	Политическая поддержка ГЧП	Скорее сильная, растущая	Скорее сильная, стабильная	Скорее слабая, растущая	Скорее слабая
Нормативно-правовая база (НПБ)	50%	Конкретный закон о ГЧП или концессии	Да, включая: определение ГЧП; приемлемые секторы, типы услуг; организации	Да, включая: определение ГЧП; приемлемые секторы; без организаций-заказчиков	Да, включая: определение ГЧП	Нет
	50%	Элементы НПБ (в т.ч. закон о государственных закупках)	Да, 5 – 7 элементов	Да, 4 – 3 элемента	Да, 3 – 1 элементов	Нет
Механизм поддержки ГЧП	33.3%	Действующие государственные подразделения ГЧП	Да, создано до 2006	Да, до создано после 2006	Да, создано недавно	Нет
	33.3%	Процедуры оценки проекта, роль партнеров и государства на этапах проекта	Да, обязательно, во всех проектах	Да, не обязательно, в части проектов	Да, не обязательно, существовало ранее	Нет
	33.3%	Стандартизированные процессы, документы для ГЧП	Да, используются в большинстве проектов	Да, используются в меньшинстве проектов	Да, не используются	Нет

Результаты расчета Индекса государственной поддержки ГЧП автором представлены в Таблице 3.

Таблица 3
Индекс государственной поддержки ГЧП для стран БРИКС

Страна	Влияние политики	Нормативно-правовая база	Механизмы поддержки ГЧП	Итоговая оценка (балл)
Бразилия	3.33	4.00	2.67	3.33
Россия	3.67	4.00	3.00	3.56
Индия	3.00	2.50	2.67	2.72
Китай	4.00	4.00	3.00	3.67
ЮАР	1.67	2.00	1.67	1.78
Средний уровень	3.13	3.30	2.60	3.01

Согласно полученным результатам, представленным в Таблице 3, во всех странах БРИКС наблюдается значительная поддержка ГЧП со стороны государства (политическая поддержка), однако наибольшее значение у Китая. Государственно-частное партнерство в Китае является национальной стратегией реформ и рассматривается в Китае как реформа всей системы, а не только отдельно взятого механизма взаимодействия государства и частной стороны: на макроуровне ГЧП содействует модернизации национальной системы управления; на мезоуровне продвигает реформу административной, фискальной, инвестиционной и финансовой систем; на микроуровне реализует концепцию оптимального соотношения цены и качества (value for money, VfM). Нормативно-правовая база в достаточной мере развита в Китае, России и Бразилии. В указанных странах существует выделенное концессионное законодательство, в отличие от Индии и ЮАР.

Бразилия показала хорошие результаты с точки зрения институциональной структуры, операционной зрелости и инвестиционного климата в рамках проектов ГЧП, однако нормативно-правовая база и финансовые возможности для развития инфраструктуры по всему региону Латинской Америки и Карибского бассейна (ЛАК) все еще находятся в стадии разработки. ГЧП в ЮАР сыграли решающую роль в привлечении столь необходимых частных инвестиций. Правительство ЮАР заинтересовано в создании условий, способствующих привлечению международных инвестиций, включая создание предсказуемой и устойчивой нормативно-правовой базы. Столкнувшись с заметным снижением активности в сфере ГЧП в последние годы, Национальное казначейство провело реформы, которые упрощают и ускоряют процесс регулирования создания ГЧП в ЮАР [5]. На текущий момент наиболее развитые механизмы поддержки ГЧП в Китае, что обусловлено политическим значением ГЧП для трансформации и развития Китае, и России, что обусловлено влиянием геополитической и макроэкономической ситуацией, необходимостью привлечения прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в условиях санкционной политики.

При анализе активных проектов ГЧП стран БРИКС за период 1990 – 2023 гг., наблюдается тенденция к росту количества проектов, реализуемых с привлечением инвестиции по модели гринфилд (greenfield) за период 2002 – 2023 гг. Гринфилд подразумевает создание проекта «с нуля», в то время как проект ГЧП браунфилд (brownfield) означает, что частная сторона приобретает существующий актив и вносит улучшения путем реконструкции или расширения. Преобладающее число проектов браунфилд приходится на период 1995 – 2001 г., на фазу становления и начала роста рынка ГЧП. Тенденция к росту количества активных проектов ГЧП гринфилд подтверждает растущую потребность в создании новой инфраструктуры, что подтверждается исследованиями Global Infrastructure Hub и Oxford Economics [7]. Данные о распределение количества активных проектов ГЧП стран БРИКС по типам инвестиций между гринфилд и браунфилд за период 1990 – 2023 гг. представлены на Рисунке 1.

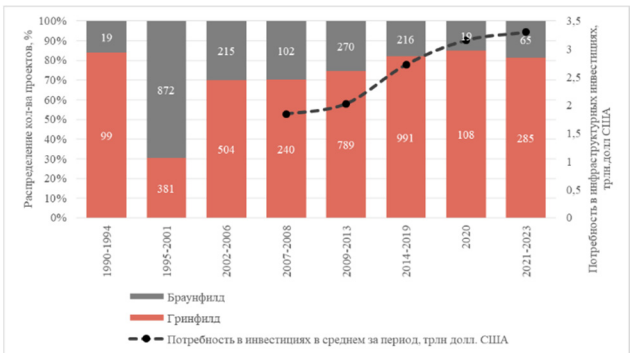


Рисунок 1 – Распределение количества активных проектов ГЧП стран БРИКС по типам инвестиций за период 1990 – 2023 гг. (составлено автором на основе данных PPI Всемирного банка)

Анализ прямых иностранных инвестиций (ПИИ), представленный на Рисунке 2, показывает, что между существует сильная положительная корреляция ($r = 0.73 > 0.7$) между нетт-движением ПИИ (разница между притоком и оттоком ПИИ в страны БРИКС) и совокупными инвестициями в государственно-частное партнерство стран БРИКС. Наибольший объем притока и оттока ПИИ в страны БРИКС приходится на периоды с 2009 по 2013 гг., с 2014 по 2019 гг., с 2021 по 2023 гг. Наименьший объем ПИИ – на период с 2007 по 2008 гг. и на 2020 год.

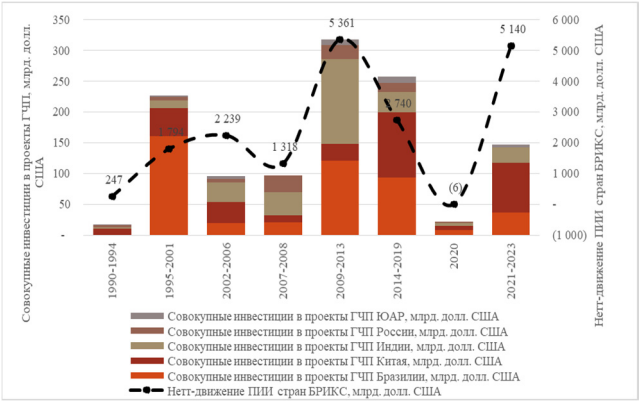


Рисунок 2 – Движение прямых иностранных инвестиций и инвестиций в проекты ГЧП в странах БРИКС, 1990 – 2023 гг. (составлено автором)

Анализ прямых иностранных инвестиций, представленный на Рисунке 3, показывает неоднородность в потоках прямых инвестиций отдельных стран БРИКС. В процессе структурных преобразований в Китае наблюдается низкая и снижающаяся зависимость от иностранных инвестиций, в отличие от Бразилии. Данный вывод подтверждается при анализе рынков ГЧП отдельных стран БРИКС по по странам инвесторов проектов ГЧП. Более половины входящих потоков прямых иностранных инвестиций БРИКС на текущий момент сосредоточены в Китае: рост от 31% в среднем за период с 2007 по 2008 до 65% в среднем за период с 2921 по 2023 гг. Увеличение прямых иностранных инвестиций из стран БРИКС также обусловлено в большей степени интернационализацией китайского капитала: в период 2009-2013 гг. на Китай приходилось в среднем 40% от общего объема вывоза ПИИ из стран БРИКС, тогда как в период с 2014 по 2023 уже до 73%.

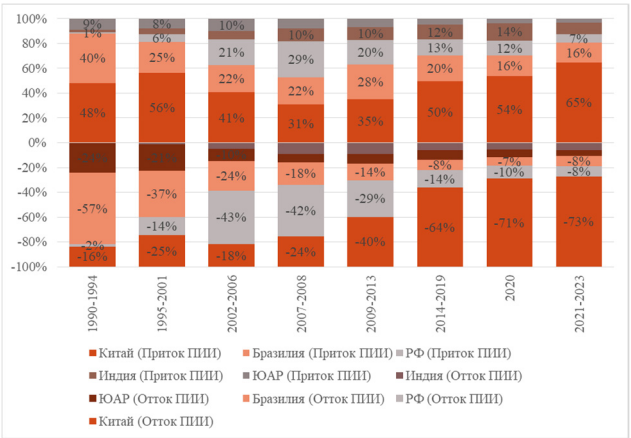


Рисунок 3 – Движение прямых иностранных инвестиций стран БРИКС по странам участницам, 1990 – 2023 гг. (составлено автором)

Динамика изменения применяемых моделей ГЧП для реализации крупных инфраструктурных проектов стран БРИКС коррелирует с потребностью в инфраструктуре, с привлечением инвестиций по модели гринфилд (greenfield).

Наиболее часто используемые модели осуществления ГЧП проектов в странах БРИКС: «Build-Operate-Transfer» (BOT) или «Строительство – Эксплуатация – Передача»; «Build-Own-Operate» (BOO) или «Строительство – Владение – Эксплуатация» согласно Рисунку 4. Модель BOT отличается от BOO тем, что по истечении срока ГЧП контракта частная сторона передает государству право собственности на построенный объект.

Рассмотрев общие тенденции, присущие рынку ГЧП стран БРИКС и проектам ГЧП, реализуемым странами БРИКС, изучим национальные рынки ГЧП стран БРИКС, их взаимосвязь между собой, с прочими странами вне БРИКС. Стоит учитывать, что в базу данных Всемирного банка попадают не все проекты ГЧП, которые реализуют страны, а также не вся информация по проектам ГЧП может быть публичной. Однако, имеющаяся информация Всемирного банка об инвестициях в ГЧП дает возможность оценить тенденции в развитии рынков ГЧП различных стран, регионов и экономических объединений.

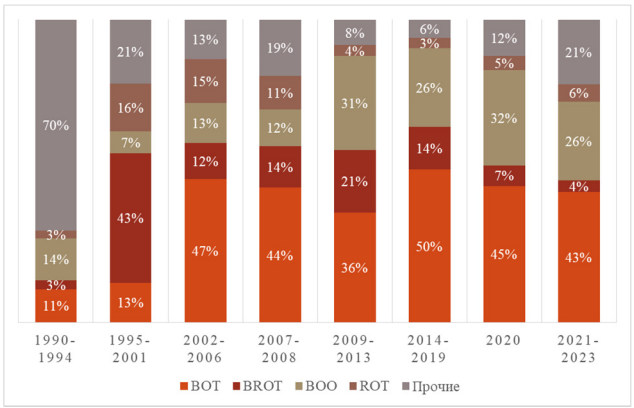


Рисунок 4 – Распределение в процентном соотношении количества активных проектов ГЧП стран БРКИС по моделям ГЧП за период 1990 – 2023 гг. (составлено автором на основе данных PPI Всемирного банка)

Китай является одним из лидеров по применению механизма ГЧП не только среди стран БРИКС, но и во всём мире. На Рисунке 5 представлено распределение проектов ГЧП Китая и совокупный объем инвестиций в проекты ГЧП согласно данным Всемирного банка. На всём протяжении развития рынка ГЧП Китая наблюдается преобладание внутренних источников финансирования проектов ГЧП над внешними инвестициями из других стран. Объем инвестиций со стороны США, Франции и других стран Европы уменьшается с развитием рынка ГЧП Китая. Также стоит отметить, что пандемия COVID-19 повлияла и на количество, и на объем инвестиций в ГЧП проекты значительно больше, чем финансовый кризис 2007 – 2008 гг.

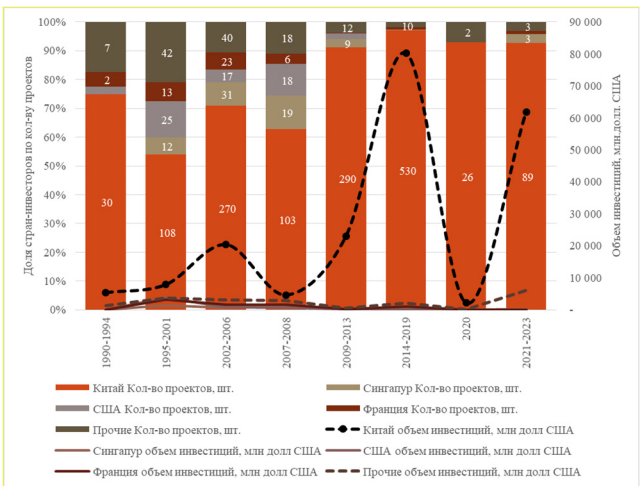


Рисунок 5 – Распределение количества активных проектов ГЧП Китая по странам инвесторов и объему инвестиций ГЧП за период 1990 – 2023 гг. (составлено автором на основе данных PPI Всемирного банка)

Большая часть всех инвестиций региона Латинской Америки и Карибского бассейна (ЛАК) сконцентрирована в Бразилии – до 58% за 2000 – 2022 гг. [9]. На Рисунке 6 представлено распределение проектов ГЧП Бразилии и совокупный объем инвестиций в проекты ГЧП согласно данным Всемирного банка.

На Рисунке 7 представлено распределение проектов ГЧП ЮАР и совокупный объем инвестиций в проекты ГЧП согласно данным Всемирного банка.

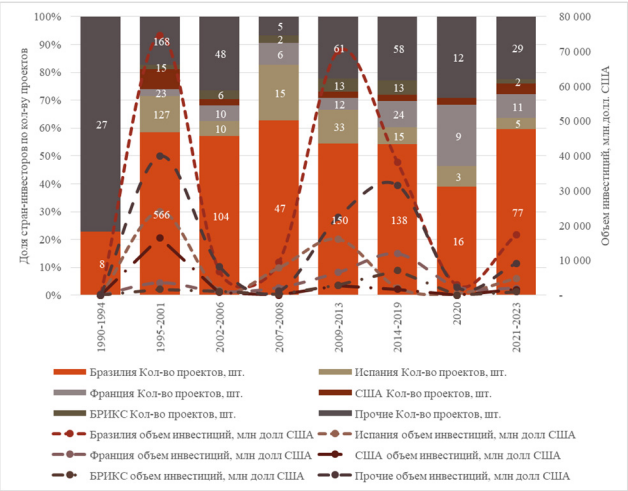


Рисунок 6 – Распределение количества активных проектов ГЧП Бразилии по странам инвесторов и объему инвестиций ГЧП за период 1990 – 2023 гг. (составлено автором на основе данных PPI Всемирного банка)

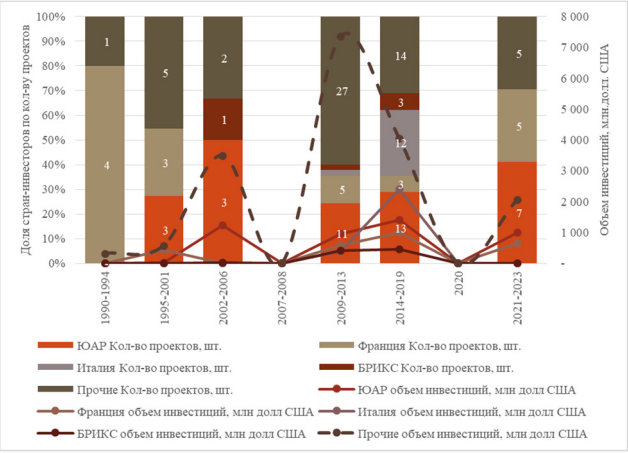


Рисунок 7 – Распределение количества активных проектов ГЧП ЮАР по странам инвесторов и объему инвестиций ГЧП за период 1990 – 2023 гг. (составлено автором на основе данных PPI Всемирного банка)

Как видно из распределения проектов ГЧП ЮАР по странам инвесторов за период 1990 – 2023 гг., представленному на Рисунке 10, 29% проектов ГЧП ЮАР реализуется с участием компаний из ЮАР. Проекты, финансируемые с участием стран БРИКС, составляют 4% от общего числа проектов ГЧП, в то время как самыми значимыми странами с точки зрения привлечения иностранных инвестиций в проекты ГЧП являются Франция (16%) и Италия (10%), на прочие страны в совокупности приходится 42% проектов ГЧП. Большая часть проектов ГЧП ЮАР (79%) реализованы в энергетической отрасли. В целом, развитие механизма ГЧП в ЮАР сталкивается со значительными трудностями в связи с отсутствием доверия и сотрудничества между государственными и частными структурами. Ряд зарубежных исследователей отмечает, что среди прочих факторов, сдерживающих развитие ГЧП в ЮАР, выделяются следующие: проблемы в области управления (отсутствие подотчетности и прозрачности), институциональные слабости, повсеместная коррупция, неблагоприятная нормативно-правовая база, неравенство полномочий между партнерами из частного сектора, отсутствие политической приверженности и уверенности в способности, желании и знаниях, как управлять проектными средствами [13]. Неясные нормативно-правовая база и непоследовательное стратегическое развитие ГЧП в ЮАР усугубляют ситуацию, приводя к задержкам в реализации проектов или даже к отказу от них.

Заключение

Таким образом, на основе анализа тенденций государственно-частного партнерства в странах БРИКС, мы можем сделать ряд выводов. Во-первых, существует сильная положительная корреляция между совокупным движением ПИИ и совокупными инвестициями в ГЧП стран БРИКС, в том числе в периоды между глобальными финансовыми и экономическими кризисами, следовательно, развитие инвестиционной привлекательности в странах БРИКС, в том числе и в Российской Федерации, должно оставаться приоритетным направлением экономического развития. Большинство активных проектов ГЧП в странах БРИКС продолжают реализовываться с привлечением крупных национальных инвесторов из стран БРИКС, доля межстрановых проектов между странами БРИКС на сегодняшний день мала, что говорит о необходимости повышать взаимодействие в рамках БРИКС, создавать нормативно-правовую базу для создания межстрановых инфраструктурных проектов, а также формировать выгодные условия инвестирования и привлечения дополнительного финансирования. Во-вторых, высокие значения рассчитанного автором индекса государственной поддержки ГЧП подтверждают положительную связь между показателями национального институционального индекса государственной поддержки ГЧП и активностью рынка ГЧП для стран БРИКС: меры поддержки государственно-частного партнерства со стороны государства продолжают являться важным фактором роста рынков ГЧП в странах БРИКС, особенно в условиях макроэкономической и геополитической нестабильности. Частная сторона предрасположена к диверсификации рисков при инвестировании, особенно в рамках гринфилд проектов, доля которых растет с 2007 по 2023 год, в связи с чем обращает значительно большее внимание на меры государственной поддержки в различных странах мира. Правительствам стран БРИКС следует поощрять ПИИ в ГЧП несмотря на текущие бюджетные ограничения, так как ГЧП является одним из факторов среднесрочного и долгосрочного экономического роста – на сегодняшний день преобладает доля активных проектов ГЧП с длительность от 21 до 30 лет по модели BOT, что подразумевает создание и дальнейшую передачу государству значительных инфраструктурных активов так необходимых развивающимся странам. В-третьих, данное исследование подтвердило, что среди стран БРИКС существует преобладание прямых иностранных инвестиций, в том числе инвестиций в проекты ГЧП, со стороны Китая. Преобладание Китая обусловлено стратегией приоритезации развития инфраструктуры и транспортной связанности для укрепления позиций актора не только в Азиатско-Тихоокеанском регионе, но и в международной экономике, ГЧП выступает как реформа всей системы Китая, а не только отдельно взятого механизма взаимодействия государства и частной стороны. Российской Федерации необходимо учитывать опыт стран БРИКС, а также тенденции рынков ГЧП и динамику ПИИ для формирования инвестиционного климата, выстраивания собственной трансрегиональной архитектуры с учетом возрастающей регионализации и формированием суперэкономических объединений, возглавляемых Китаем и США.

Литература

1. Частно-государственное партнерство как фактор дедолларизации экономического сотрудничества стран БРИКС: доклад № 95 / 2024 [И.З. Ярыгина, А.В. Шелепов; под ред. С.М. Гавриловой, Д.О. Растегаева,К.К. Суховерхова]; Российский совет по международным делам (РСМД). — М.: НП РСМД, 2024. — 52 с. — ISBN 978-5-6051642-4-1

2. «Странам БРИКС представили возможности платформы «Росинфра» для подготовки ГЧП-проектов», 30.05.2022 // Центр ГЧП. URL: https://pppcenter.ru/press-tsentr/novosti/stranam-briks-predstavili-vozmozhnosti-platformy-rosinfra-dlya-podgotovki-gchp-proektov/ (дата обращения: 20.05.2025)

3. Анализ развития инфраструктуры ГЧП, исследование Всемирного банка «Сравнительный анализ развития инфраструктуры», 2023 // Всемирный банк. URL: https://bpp.worldbank.org/en/global (дата обращения: 20.05.2025)

4. Koen Verhoest, Ole Helby Petersen, Walter Scherrer & Raden Murwantara Soecipto // How Do Governments Support the Development of Public Private Partnerships? Measuring and Comparing PPP Governmental Support in 20 European Countries, Transport Reviews, 35:2, 118-139., 2015.

URL: http://dx.doi.org/10.1080/01441647.2014.993746 (дата обращения 20.05.2025)

5. South Africa's PPP reforms provide an investor-friendly platform for global infrastructure capital, 17.07.24 // CNBC Africa URL: https://www.cnbcafrica.com/2024/south-africas-ppp-reforms-provide-an-investor-friendly-platform-for-global-infrastructure-capital/ (дата обращения: 20.05.2025).

6. Private Infrastructure Projects Database // World Bank's Public Private Partnership Group. URL: https://ppi.worldbank.org/en/ppidata (дата обращения: 20.05.2025)

7. The Global Outlook 2017 // G20, Oxford Economics, The Global Infrastructure Hub. URL: https://outlook.gihub.org/ (дата обращения: 20.05.2025)

8. China to accelerate building a fiscal system compatible with Chinese modernization // The State Council The People's Republic of China, Xinhua, 26.07.2024 URL: https://english.www.gov.cn/news/202407/26/content_WS66a389eec6d0868f4e8e97b2.html (дата обращения: 20.05.2025).

9. Калмыков, П. А. Реализация ГЧП в странах Латинской Америки / П. А. Калмыков // Финансовая экономика. – 2023. – № 8. – С. 41-47. – EDN GNGAXW.

10. IFC Continues to Expand Impact in Brazil with Record Financing in Fiscal Year 2024 // International Financial Corporation, World Bank Group, 30.10.2024 URL: https://www.ifc.org/en/pressroom/2024/ifc-continues-to-expand-impact-in-brazil-with-record-financing-in-fiscal-year-2024 (дата обращения: 20.05.2025).

11. About Private Investment Unit (PIU) // Department of Economic Affairs. Public Partnership in India. URL: https://www.pppinindia.gov.in/overview (дата обращения: 20.05.2025).

12. Public-Private Partnership (PPP) Framework in India // Vision IAS, Current Affairs Digital, 22.01.2025 URL: https://visionias.in/current-affairs/monthly-magazine/2025-01-22/economics-(indian-economy)/public-private-partnership-ppp-framework-in-india (дата обращения: 20.05.2025).

13. Ramolobe, Kutu & Khandanisa, Unathi. The role of public–private partnership in achieving local government sustainable development. Africa's Public Service Delivery and Performance Review. 12. 10.4102/apsdpr.v12i1.816., 2024. URL: https://www.researchgate.net/publication/381287275_The_role_of_public-private_partnership_in_achieving_local_government_sustainable_development (дата обращения 20.05.2025)

14. Аналитика и База Проектов // Национальный Центр ГЧП URL: https://pppcenter.ru/ (дата обращения: 20.05.2025).

15. Объем соглашений ГЧП и концессий превысил 2 трлн рублей по итогам 2024 года // Министерство экономического развития Российской Федерации, 26.02.2025 URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/obem_soglasheniy_gchp_ikoncessiy_prevysil_2trln_rubley_poitogam_2024_goda.html (дата обращения: 20.05.2025).

16. Шор Инна Михайловна Российские тенденции развития государственно-частного партнерства // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Экономика. 2023. №4 (38). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskie-tendentsii-razvitiya-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva (дата обращения: 20.05.2025).

17. Калмыков, П. А. Способы повышения инвестиционной привлекательности ГЧП в условиях макроэкономической нестабильности / П. А. Калмыков // Академическая наука. – 2025. – № 2. – С. 51-55. – DOI 10.24412/3034-4042-2025-2-51-55. – EDN OEEGWL.

Public-private partnership in the BRICS countries in the context of macroeconomic instability

Kalmykov P.A.
Saint Petersburg State University of Economics (SPbSUE)

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article presents an analysis of public-private partnership (PPP) in the context of macroeconomic instability in the BRICS countries. The calculation of the PPP Government Support Index for the BRICS countries is presented, and the main investment flows in the PPP market in the BRICS countries are analyzed. Based on the cross-country analysis, conclusions are drawn about the features and similarities of the BRICS countries regarding the implementation of public-private partnerships.

Keywords: Public-private partnership (PPP), BRICS, infrastructure investments, investment attractiveness, trends in the development of public-private partnership, foreign direct investment (FDI).

References

1. Public-private partnership as a factor in the de-dollarization of economic cooperation among BRICS countries: report No. 95/2024 [I.Z. Yarygina, A.V. Shelepov; edited by S.M. Gavrilova, D.O. Rastegaev, K.K. Sukhoverkhov]; Russian International Affairs Council (RIAC). - Moscow: NP RIAC, 2024. - 52 p. - ISBN 978-5-6051642-4-1

2. "BRICS countries presented the capabilities of the Rosinfra platform for preparing PPP projects", 05/30/2022 // PPP Center. URL: https://pppcenter.ru/press-tsentr/novosti/stranam-briks-predstavili-vozmozhnosti-platformy-rosinfra-dlya-podgotovki-gchp-proektov/ (date of access: 20.05.2025)

3. Analysis of PPP infrastructure development, World Bank study "Comparative analysis of infrastructure development", 2023 // World Bank. URL: https://bpp.worldbank.org/en/global (date of access: 20.05.2025)

4. Koen Verhoest, Ole Helby Petersen, Walter Scherrer & Raden Murwantara Soecipto // How Do Governments Support the Development of Public Private Partnerships? Measuring and Comparing PPP Governmental Support in 20 European Countries, Transport Reviews, 35:2, 118-139., 2015. URL: http://dx.doi.org/10.1080/01441647.2014.993746 (accessed 20.05.2025)

5. South Africa's PPP reforms provide an investor-friendly platform for global infrastructure capital, 07/17/24 // CNBC Africa URL: https://www.cnbcafrica.com/2024/south-africas-ppp-reforms-provide-an-investor-friendly-platform-for-global-infrastructure-capital/ (access date: 05/20/2025).

6. Private Infrastructure Projects Database // World Bank's Public Private Partnership Group. URL: https://ppi.worldbank.org/en/ppidata (accessed on 20.05.2025)

7. The Global Outlook 2017 // G20, Oxford Economics, The Global Infrastructure Hub. URL: https://outlook.gihub.org/ (accessed on 20.05.2025)

8. China to accelerate building a fiscal system compatible with Chinese modernization // The State Council The People's Republic of China, Xinhua, 26.07.2024 URL: https://english.www.gov.cn/news/202407/26/content_WS66a389eec6d0868f4e8e97b2.html (accessed on 20.05.2025).

9. Kalmykov, P. A. Implementation of PPP in Latin American Countries / P. A. Kalmykov // Financial Economy. – 2023. – No. 8. – P. 41-47. – EDN GNGAXW.

10. IFC Continues to Expand Impact in Brazil with Record Financing in Fiscal Year 2024 // International Financial Corporation, World Bank Group, 10/30/2024 URL: https://www.ifc.org/en/pressroom/2024/ifc-continues-to-expand-impact-in-brazil-with-record-financing-in-fiscal-year-2024 (access date: 05/20/2025).

11. About Private Investment Unit (PIU) // Department of Economic Affairs. Public Partnership in India. URL: https://www.pppinindia.gov.in/overview (accessed 20.05.2025).

12. Public-Private Partnership (PPP) Framework in India // Vision IAS, Current Affairs Digital, 01/22/2025 URL: https://visionias.in/current-affairs/monthly-magazine/2025-01-22/economics-(indian-economy)/public-private-partnership-ppp-framework-in-india (access date: 05/20/2025).

13. Ramolobe, Kutu & Khandanisa, Unathi. The role of public–private partnership in achieving local government sustainable development. Africa's Public Service Delivery and Performance Review. 12. 10.4102/apsdpr.v12i1.816., 2024. URL: https://www.researchgate.net/publication/381287275_The_role_of_public-private_partnership_in_achieving_local_government_sustainable_development (date of access 05/20/2025)

14. Analytics and Project Database // National PPP Center URL: https://pppcenter.ru/ (date of access: 05/20/2025).

15. The volume of PPP and concession agreements exceeded 2 trillion rubles by the end of 2024 // Ministry of Economic Development of the Russian Federation, 26.02.2025 URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/obem_soglasheniy_gchp_ikoncessiy_prevysil_2trln_rubley_poitogam_2024_goda.html (accessed: 20.05.2025). 16. Shor Inna Mikhailovna Russian trends in the development of public-private partnerships // Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Economics. 2023. No. 4 (38). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskie-tendentsii-razvitiya-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva (accessed: 20.05.2025).

17. Kalmykov, P. A. Methods for increasing the investment attractiveness of PPP in conditions of macroeconomic instability / P. A. Kalmykov // Academic science. - 2025. - No. 2. - P. 51-55. - DOI 10.24412/3034-4042-2025-2-51-55. - EDN OEEGWL.

Роль космического туризма в стимулировании экономического роста Перу: сравнительный международный анализ

Назарова Юлия Александровна
кандидат экономических наук, доцент кафедры инновационного менеджмента в отраслях промышленности, РУДН им. Патриса Лумумбы, nazarova_yua@pfur.ru

Фернандез Фернандез Ванеса Лизет
студент, кафедра инновационного менеджмента в отраслях промышленности, РУДН им. Патриса Лумумбы, vanfer0317@gmail.com

Гутьеррес Бенавидес Эстебан Хосуэ
студент, базовая кафедра «Нанотехнологии и микросистемная техника», РУДН им. Патриса Лумумбы, estebangutierrezrusia@gmail.com

Сметанин Илья Алексеевич
студент, базовая кафедра «Нанотехнологии и микросистемная техника», РУДН им. Патриса Лумумбы, smetanin-ia@pfur.ru

Быканова Ульяна Федоровна
студент, кафедра механики и процессов управления, РУДН им. Патриса Лумумбы, bikanova.ulyana@yandex.ru

Данная статья посвящена анализу потенциала космического туризма как источника экономического роста в Перу, основанному на различном международном опыте. В ней анализируется, как Соединенные Штаты, Объединенные Арабские Эмираты и Россия, развивают эту отрасль, создавая рабочие места, привлекая инвестиции и укрепляя свою экономику. Географическое положение Перу, расположенное вблизи экватора, дает преимущества для космических запусков, позволяя значительно экономить топливо за счет более высокой скорости вращения Земли. На основе анализа международных примеров определены ключевые факторы успеха и сформулированы стратегии для перуанского контекста с учетом таких аспектов, как минимально необходимая инфраструктура, технологическое развитие и нормативно-правовая база. Представлены стратегические рекомендации, касающиеся инвестиций, государственно-частного партнерства и нормативных актов, необходимых для обеспечения устойчивого развития космического туризма в стране.
Ключевые слова: космический туризм, экономический рост, Перу, международный опыт.

Введение

Космический туризм, определяемый как участие граждан в развлекательных мероприятиях, связанных с коммерческими космическими полетами, за последние десятилетия превратился из теоретической концепции в развивающуюся отрасль с ускоренным ростом [1]. Космический туризм возник как область, сочетающая в себе исследование космоса и развлечения. Пожалуй, главная цель этой отрасли - запуск многоразовых космических кораблей, внутри которых могут находиться пассажиры. Существует два вида: суборбитальные и орбитальные космические полеты. Первые превышают высоту 100 км [2] и линию Кармана (высоту, на которой возможны обычные полеты). Суборбитальные космические туристы испытывают около 5 минут невесомости перед обратным путешествием в то же место, откуда они отправились с Земли [3]. Второй тип позволяет туристам оставаться на орбите в течение нескольких дней или недель.

Такие компании, как SpaceX, Blue Origin и Virgin Galactic, способствовали технологическому прогрессу в разработке многоразовых космических кораблей, снижению затрат и повышению доступности космических путешествий [4]. Объем мирового рынка космического туризма в 2021 году оценивался в 598 миллионов долларов США, а доля коммерческого космического туризма составляла 56,7% [5], в 2023 году мировой рынок космического туризма составил 1 158,0 миллионов долларов США [6]. Помимо экономических выгод, эта отрасль способствует инновациям в аэрокосмической промышленности и повышает интерес общества к науке и технике. Сегодня коммерческий космический туризм рассматривается как следующий шаг в развитии глобальной индустрии туризма [7]. Эта отрасль также является ключевым фактором инноваций в аэрокосмической промышленности и способствует повышению общественного интереса к науке и технике.

В контексте Перу проект о строительстве космодрома в городе Талара представляет собой возможность для развития космической инфраструктуры, продвижения научных исследований и диверсификации экономики за счет космического туризма, используя преимущества расположения страны вблизи экватора. В то же время для студентов и профессионалов страны это возможность получить специализированную подготовку, обменяться опытом и активно участвовать в генерировании научных знаний.

Статья посвящена анализу развития космического туризма в Перу, его влияния и проблем, с учетом международного опыта и предложения стратегий для его реализации. Она также направлена на изучение того, как Перу, благодаря проекту космодрома Талара, своим ресурсам и географическому положению, может позиционировать себя в качестве важного участника космического туризма.

Космический туризм: международные примеры

Технологические инновации США в области космического туризма

Благодаря своей инновационной экосистеме и участию частных компаний в космической отрасли Соединенные Штаты занимают лидирующие позиции в области космического туризма.

Среди достижений страны в области технологических инноваций - создание многоразовых ракет. Компания SpaceX с помощью своих ракет Falcon 9 и Falcon Heavy произвела революцию в космических запусках, снизив затраты. Повторное использование первой ступени значительно снижает стоимость запуска. Согласно отчету Космического фонда за 2023 год, один запуск Falcon 9 стоит около 67 миллионов долларов, в то время как запуск Delta IV Heavy обходится в 112 миллионов долларов, а запуск Space Launch System (SLS) - более чем в 200 миллионов долларов. Это означает снижение затрат на 40 % и 67 % соответственно, что делает космические полеты более доступными для различных миссий. В свою очередь, в 2023 году компания SpaceX выполнила 97,5% успешных миссий, продемонстрировав надежность своей многоразовой системы запуска [8].

Достижения в области повышения удовлетворенности туристов включают капсулы Crew Dragon компании SpaceX и New Shepard компании Blue Origin с панорамными окнами, автоматизированными системами и дизайном кабины, оптимизированным для отдыха и науки, чтобы обеспечить комфортный и безопасный опыт. Virgin Galactic также внедрила программы симуляции и тренировок в условиях нулевой гравитации, которые помогают установить стандарт для предполетного опыта и обеспечить готовность туристов. Zero 2 Infinity также планирует внести свой вклад благодаря плавающим креслам и большим окнам, которые компания планирует включить в свои будущие суборбитальные полеты из Испании, что, в свою очередь, обеспечит уникальный опыт для пассажиров.

Если говорить о достижениях в области экологически чистых технологий, то Space Perspective, первая компания по без углеродным космическим полетам, построила самую большую космическую капсулу из существующих. Основная цель компании - перевозка туристов на стратосферных воздушных шарах, а один из будущих проектов - создание сферической капсулы Spaceship Neptune диаметром 16 футов [9]. Еще одним эталоном экологически чистых технологий является компания Boeing, один из крупнейших производителей самолетов с широким ассортиментом продукции и развитой цепочкой поставок. Эта компания внесла множество ценных изменений в авиационную промышленность благодаря своим изобретениям, таким как легкие углеродные композиты и инновационные технологии экономии топлива [10].

В частности, одной из компаний, способствовавших расширению предложения на рынке космического туризма и предоставивших туристам больше вариантов полетов, является Space adventures. Space adventures создала обширную международную сеть реселлеров, обслуживающих уважаемые международные правительственные агентства и ведущие аэрокосмические организации [11]. Ценовая стратегия компании предполагает занижение реальных затрат и ориентирована на корпоративных покупателей, заручаясь поддержкой знаменитостей и СМИ. По прогнозам компании, в ближайшие десять лет ее клиенты смогут выбирать, на каком транспортном средстве лететь в космос, и выбирать из множества пунктов назначения. Space Adventures стремится предоставить новые возможности для полета в космос и улучшить существующие.

Роскошный космический туризм в ОАЭ

Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ) преуспели в сочетании космической инфраструктуры мирового класса с элитным туризмом, став ключевым игроком в регионе.

Космическое агентство ОАЭ сделало стратегические инвестиции в развитие космического туризма, создав центры исследований и разработок, такие как Космический центр имени Мохаммеда бин Рашида в Дубае, где проводятся имитационные модели космического туризма и был запущен первый спутник ОАЭ Thuraya-1, ставший первым спутником мобильной связи на Ближнем Востоке [12].

Примечательным аспектом развития космического туризма в ОАЭ является партнерство между компаниями, исследовательскими центрами и университетами. Национальный космический сектор состоит из 57 предприятий, связанных с космосом, которые обеспечивают 3,100 рабочих мест и включают пять центров космической науки и исследований, три университета, предлагающие космические специальности, и всемирно известных операторов спутниковой связи Al Yah Satellite Communications Company (Yahsat) и Thuraya, дочернюю компанию YahSat, предоставляющую услуги мобильной спутниковой связи. В общей сложности инвестиции развивающейся космической державы в этот сектор уже превысили 22 миллиарда дирхамов ОАЭ [12].

Кроме того, партнерство ОАЭ с международными компаниями сыграло важную роль в развитии технологических достижений в сфере туризма класса люкс. ОАЭ подписали меморандум о взаимопонимании с Virgin Galactic для будущих полетов в рамках космического туризма, также подписали соглашение о космическом туризме с Blue Origin и сотрудничают со SpaceX в области обычных услуг по запуску [13]. В этом смысле запуск спутников Al Yah 4 и Al Yah 5 компанией SpaceX — это инициатива, направленная на внедрение передовых телекоммуникационных решений во всем мире, мониторинг последствий изменения климата и создание космических научных и инженерных институтов мирового класса. В свою очередь, это может сыграть ключевую роль в будущем, когда ОАЭ будут наращивать свои миссии по освоению космоса в течение следующего десятилетия.

С другой стороны, ОАЭ продемонстрировали приверженность к освоению космоса и поставили перед собой амбициозные цели по исследованию межпланетных пространств. Примером тому служит «Миссия на Марс» и идея создания в Дубае стартовой базы, использующей инфраструктуру города и его глобальную привлекательность. Компания Space Perspective присоединилась к этому видению и благодаря партнерству с такими компаниями, как SpaceVIP, намерена использовать капсулы на основе водородных шаров вместо ракет, обеспечивая более безопасную альтернативу для космических путешествий [14].

Все эти разработки способствуют росту туристического сектора ОАЭ в целом. Важно отметить, что инвестиции в космический сектор способствуют диверсификации экономики, снижению зависимости от нефти и укреплению позиций ОАЭ как мирового центра инноваций и туризма класса люкс.

Россия как пионер космического туризма

Россия играет важнейшую роль в мировой индустрии благодаря своим технологическим достижениям и современной инфраструктуре. Российская Федерация начала свою карьеру в космическом туризме с полета первого космического туриста Денниса Тито на Международную космическую станцию (МКС) в 2001 году. В 2021 году Россия возобновила туристические полеты с помощью корабля «Союз МС-20», который доставил на МКС японского миллиардера Юсаку Маэдзаву и его помощника [15]. Этот полет ознаменовал возвращение России в конкурентную индустрию космического туризма.

Что касается космической инфраструктуры, то в России есть космодром Байконур в Казахстане, один из самых загруженных космодромов в мире. Несмотря на то, что это исторический объект, он остается ключевым для космического туризма и исследований. Инвестиции были сделаны в модернизацию капсул «Союз», что повысило комфорт и безопасность космических туристов. Компания «Главкосмос», уполномоченная Госкорпорацией «Роскосмос» представлять интересы России на международной арене, координирует международные пилотируемые космические полеты с 1985 года и является эксклюзивным оператором проекта коммерческих пилотируемых космических полетов. Ближайший запуск запланирован на III - IV квартал 2025 года с космодрома Байконур при участии профессиональных космонавтов. [16]

В мировом масштабе Россия внесла значительный вклад в демократизацию доступа к космосу, предложив более доступные варианты туристических полетов. Внутри страны космический туризм способствует развитию образования и интереса к профессиям в области НТИМ, а также обеспечивает дополнительные доходы для поддержания и расширения космической инфраструктуры.

Перу и его потенциал космического туризма

В 2024 году Перу приступит к реализации одного из своих самых амбициозных технологических проектов: строительству крупнейшего в Южной Америке космодрома в сотрудничестве с Национальным аэрокосмическим агентством США (NASA). Этот порт будет расположен в Таларе, регионе, находящемся недалеко от экватора. Такая близость позволяет эффективно использовать скорость вращения Земли, что приведет к значительной экономии топлива и повышению точности космических запусков [14].

Проект, инвестиции в который оцениваются более чем в 1 миллиард солей, будет финансироваться за счет государственно-частного партнерства и управляться Агентством по привлечению частных инвестиций (Proinversión) [14]. В рамках этого проекта планируется создать платформу для суборбитальных и орбитальных запусков, а также научно-исследовательский центр, специализирующийся на космических технологиях. Первые запуски с помощью зондирующих ракет планируется осуществить в 2028 году, что укрепит космический потенциал Перу и его участие в международных научных миссиях.

Среди проблем, с которыми сталкивается проект, - ограниченный бюджет Перу на науку и технологии. В то же время ощущается нехватка специализированных ученых и инженеров. Для реализации космодрома требуется высококвалифицированный персонал, хотя Военно-воздушные силы Перу (FAP) добились успехов в подготовке специалистов по

наблюдению и эксплуатации космоса, необходимо активизировать их обучение. Также необходимо улучшить транспортное сообщение, телекоммуникации и безопасность Талары.

В следующей таблице представлены инвестиции Перу в космический сектор.

Таблица 1
Инвестиции Перу в космическую отрасль (2016-2024 гг.)

Год	Действие	Описание
2016	Запуск спутника PeruSat-1	Первый перуанский спутник наблюдения Земли будет запущен с космодрома во Французской Гвиане, изготовленный компанией Airbus.
2017	Запуск проектов мониторинга сельского и лесного хозяйства с помощью PeruSat-1	Использование спутников для практического применения в сельском хозяйстве и природопользовании.
2018	Установление сотрудничества с NASA	Начало обсуждения возможного научного сотрудничества.
2019	Разработка систем для анализа спутниковых данных	Укрепление Национального центра операций со спутниковыми изображениями (CNOIS).
2020	Первые исследования для строительства космодрома в Таларе	Определение Перу в качестве стратегического места для космических запусков.
2021	Внедрение проектов космического образования в перуанских университетах	Курсы и программы, посвященные аэрокосмической технике и анализу спутников.
2022	Подписаны предварительные соглашения с международными агентствами о создании ракеты-носителя	Совместные планы с NASA и другими агентствами по научным миссиям.
2023	Начало проектирования инфраструктуры космодрома в Таларе	Пилотные проекты суборбитальных полетов и технические исследования целесообразности использования площадки.
2024	Официальное объявление о строительстве космодрома в Таларе	Запуск запланирован на 2028 год, упор сделан на космический туризм.

Ниже приведена таблица с указанием планируемых инвестиций в космическую отрасль на период 2025-2028 годов, а также сумм и направлений использования средств.

Таблица 2
Планируемые космические инвестиции в Перу (2025-2028 гг.)

Год	Инвестиции (млн долл. США)	Назначение средств
2025	50	Суборбитальная инфраструктура и достижения в области пусковых технологий.
2026	50	Строительство космопорта, продолжение развития Талары.
2027	50	Образовательная и техническая инфраструктура, ориентированная на космический туризм и обучение.
2028	30	Окончательное тестирование и начальная эксплуатация космодрома.

Ниже приводится оценка будущих доходов от космического туризма и их влияния на ВВП Перу на период 2028-2030 годов. В качестве ориентира используются суборбитальные полеты.

$$\text{ВВП}_{\text{КТ}}(\%) = \frac{i}{\text{ВВП}} \times 100$$

(1)

Где i - прогнозируемый доход от космического туризма (в миллионах долларов США).

Доходы от космического туризма соответствуют следующей формуле.

$$i = N \times P \times T$$

(2)

Где:

N: Количество планируемых суборбитальных полетов в Перу в год (по оценкам, начиная с 2028 года, количество полетов будет составлять 100 в год). Предполагаемый рост числа полетов в год составит 20 %.

P: Средняя цена суборбитального полета на одного пассажира. Предполагаемая цена суборбитального полета составляет от 95,000 до 200,000 долларов США [11], для данной формулы будет выбрана цена в 200,000 долларов США или 0,20 млн долларов США.

T: Среднее количество пассажиров за полет. Среднее число: 6 [11].

Подставив в формулу (2), получается доходы в размере 120 000 000 USD в 2028 году, 140 000 000 USD в 2029 году и 173 000 000 USD в 2030 году.

Теперь спрогнозируется ВВП Перу. По данным Центрального резервного банка Перу, ВВП будет расти в среднем на 3,0 % в год [15], и в 2024 году его приблизительное значение составит 283,31 млрд долларов США [16]. Расчет этого роста:

$$\text{ВВП}\ (n) \approx \text{ВВП}_{n-1} \times (1 + 0.03)^n$$

(3)

Где n - позиция года, начинающегося в 2024 году. Подставляя в формулу (3), получаем, что в 2028 году ВВП составит примерно 318, 868 миллионов долларов США, в 2029 году – 328, 434 миллиона долларов США, а в 2030 году – 338, 287 миллионов долларов США.

Подставив (2) и (3) в формулу (1), получаем вклад в ВВП. В результате к 2028 году космический туризм будет приносить 0,038 % ВВП Перу, 0,043 % к 2029 году и 0,051 % к 2030 году.

Ниже показана годовая выгода от космического туризма в Перу для оценки экономической целесообразности проектов космического туризма в Перу с упором на космодром Талара и ожидаемые доходы от суборбитального туризма. На следующем графике рассматриваются общие первоначальные инвестиции в размере 1,5 миллиарда долларов США (строительство и ввод в эксплуатацию космодрома Талара), эксплуатационные расходы в размере 120 миллионов долларов США в год (техническое обслуживание, персонал и оперативная логистика) и доходы, полученные по формуле (2), начиная со 120 миллионов долларов США в 2028 году и увеличиваясь на 15 % ежегодно. Амортизация инвестиций в размере 1,5 миллиарда долларов США запланирована на 2038 год, примерно через 10 лет после начала эксплуатации. Точка безубыточности достигается на десятый год, что свидетельствует о долгосрочной рентабельности. Продолжающаяся тенденция к росту свидетельствует об устойчивом спросе на услуги космического туризма в Перу. Линия линейного тренда графика имеет наклон 39,8, а значение R2 составляет 0,9712, что подтверждает линейное поведение графика.

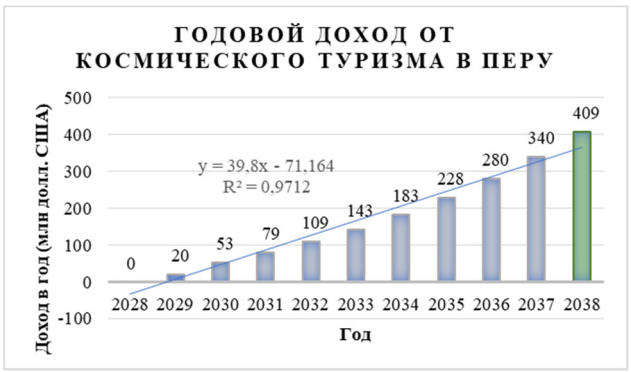


Рис. 1. Годовой доход от космического туризма в Перу

Выводы из международного опыта для Перу

Важность государственно-частного партнерства

Государственно-частные партнерства (ГЧП) играют ключевую роль в развитии космического туризма, поскольку они объединяют инновации и финансовые ресурсы частного сектора с государственной поддержкой инфраструктуры, и регулирования. В качестве примера можно привести такие американские компании, как SpaceX и Blue Origin. Эти компании работают в партнерстве с NASA и федеральным правительством, способствуя не только коммерческим космическим полетам, но и развитию космических технологий. Эти ГЧП ускорили внедрение инноваций благодаря конкуренции в частном секторе, минимизировали финансовые риски для государственного сектора за счет распределения расходов и обеспечили соблюдение международных стандартов и правил безопасности.

Для Перу создание ГЧП с международными компаниями, такими как SpaceX, Blue Origin или Virgin Galactic, станет ключом к привлечению технологий и стартового капитала. Правительство может предоставить землю, налоговые льготы и нормативную поддержку, а частные компании будут финансировать и развивать технологии запуска и услуги космического туризма. Кроме того, партнерство с космическими агентствами, такими как NASA или Роскосмос, могло бы передать ноу-хау и внести улучшения в работу Национальной комиссии по аэрокосмическим исследованиям и разработкам, возглавив космические проекты.

Создание инфраструктуры как катализатор регионального развития

Развитие космической инфраструктуры не только стимулирует аэрокосмический сектор, но и оказывает влияние на региональную экономику, привлекая инвестиции, создавая рабочие места и стимулируя дополнительные сектора. Как, например, в Объединенных Арабских Эмиратах, где Дубайский космический центр не только выполняет функции космической инфраструктуры, но и стимулирует развитие близлежащих городских районов, улучшая качество услуг и способствуя развитию туризма класса люкс. В России космодром Байконур способствовал экономическому развитию отдаленных районов, привлекая инвестиции в транспорт и базовую инфраструктуру. Наконец, в Соединенных Штатах Америки строительство Космического центра имени Кеннеди во Флориде превратило сельскохозяйственный регион в технологический центр, что принесло такие выгоды, как создание квалифицированных рабочих мест и рост местного туризма.

В этом смысле строительство космодрома в Таларе не только означало бы прорыв на перуанском космическом рынке, но и способствовало бы развитию северного региона и страны в целом. В то же время дополнительная инфраструктура, включающая аэропорты, дороги и исследовательские центры, будет способствовать развитию инновационной экосистемы. Стоит отметить, что близость города Талара к экватору представляет собой возможность для глобальных компаний, заинтересованных в экономических запусках.

Стратегии развития космического туризма в перу

Рекомендуемые стратегии включают разработку Национальной комиссией по аэрокосмическим исследованиям и разработкам всеобъемлющей национальной космической политики в соответствии с глобальными тенденциями в области космических исследований и туризма. Кроме того, можно расширить эксплуатацию спутника PeruSat-1 и включить в нее программы международного сотрудничества в области спутниковых технологий и космических полетов, а также создать обсерваторию для мониторинга деятельности в сфере космического туризма. Необходима поддержка со стороны правительства с государственным финансированием проектов аэрокосмических исследований.

В области образования важно создать специализированные образовательные программы и стажировки в сотрудничестве с перуанскими университетами и мировыми аэрокосмическими институтами для подготовки инженеров, ученых и операторов. Программы должны быть связаны с аэрокосмической инженерией, космическими науками (астрофизика, космическая метеорология), менеджментом туризма с акцентом на космический туризм и технической подготовкой в области эксплуатации и обслуживания космической инфраструктуры. В свою очередь, важно заключить международные соглашения об образовательных обменах, включающих программы технической подготовки с курсами, основанными на международных моделях и охватывающими ракетную технику и подготовку астронавтов. И наконец, создать в стратегических регионах, таких как Лима и Талара, специализированные центры для моделирования космических полетов и исследований в области аэрокосмических материалов и устойчивых технологий.

Заключение

Космический туризм представляет собой возможность для глобального экономического и технологического развития. Ведущие страны, такие как США, Объединенные Арабские Эмираты и Россия, решили сконцентрировать передовые технологии и ресурсы для демократизации доступа к космосу. Эти три выдающихся примера показывают, как инвестиции в инфраструктуру, сотрудничество между государственными и частными структурами и сочетание имеющихся ресурсов могут превратить страны в лидеров в развивающейся отрасли. Близость Перу к экватору и проект строительства в Перу крупнейшего в Южной Америке космодрома укрепляют потенциал страны для интеграции в мировую аэрокосмическую отрасль. Однако этот потенциал должен сопровождаться конкретными инициативами в области государственной политики, устойчивых инвестиций и образования.

Запуск суборбитальных полетов и все запланированные разработки окажут влияние на ВВП Перу в 2030 году на 0,051 %. Запуск зондирующих ракет будет способствовать международному участию Перу в освоении космоса. Также ожидается, что первоначальные инвестиции в размере 1,5 миллиарда солей окупятся к 2038 году.

Наконец, для успешной реализации этого видения необходима приверженность и скоординированные действия нескольких ключевых игроков. Лидерство правительства в создании благоприятной нормативно-правовой и финансовой базы имеет первостепенное значение; важно также, чтобы частные компании способствовали этому путем инвестиций и стратегического партнерства. Также важно, чтобы университеты и исследовательские центры осознавали свою ответственность за генерирование знаний и подготовку специализированных кадров. Благодаря коллективным усилиям Перу сможет укрепиться в качестве значимого игрока в индустрии космического туризма. Таким образом, необходимо продолжать изучать влияние, которое окажет строительство космодрома в Перу, и возможность выделиться в космическом секторе, которую он представляет для Латинской Америки.

Литература

1. Ryzhenko, I., and Halahan, O. International Legal Regulation of Space Tourism. Advanced Space Law, vol. 5, p. 84 – 91, 2020. DOI: 10.29202/asl/2020/5/8
2. Catalano, G. Suborbital Flights: Applicable Law. International Institute of Space Law, vol. 57(4), p. 467 – 486, 2014. DOI: 10.5553/IISL/2014057004007
3. Musselman, B. T., and Hampton, S. Factors influencing the emergence of suborbital space tourism. International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace, vol.7(2), 2020. DOI: https://doi.org/10.58940/2374-6793.1493
4. Konert, A., Balcerzak, T., Książek-Janik, E., and Yarushina, A. Legal Framework for Space Exploration. Benefits and Threats for the Earth. Transportation Research Procedia, vol. 65, p. 144 – 150, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.11.017.
5. ResearchFDI. We have liftoff: Space Tourism and the Space Economy, 2022. Access mode: https://researchfdi.com/space-tourism-and-the-space-economy/ (consulted: 26.01.2025)
6. Market.us. Space tourism market, 2024. Access mode: https://market.us/report/space-tourism-market/ (consulted: 26.01.2025)
7. Ovesny, M., and Taylor, C. Stars in the rearview mirror: The Grand Tour as a guide to the development of space tourism. International Hospitality Review, vol. 36 (2), p. 278 – 287, 2022. DOI: https://doi.org/10.1108/IHR-03-2021-0025
8. Top-notch Research & Consultancy. SWOT Analysis of Space X. Access mode: https://topnotchresearch.org/swot-analysis-samples/swot-analysis-of-spacex/ (consulted: 26.01.2025)
9. PR Newswire. Space perspective unveils the future of human space travel, 2024. Access mode: https://www.prnewswire.com/news-releases/space-perspective-unveils-the-future-of-human-space-travel-302065695.html (consulted: 24.12.2024)
10. Makos, J. Boeing SWOT Analysis: From Turbulence to Triumph, 2024. Access mode: https://pestleanalysis.com/boeing-swot-analysis/ (consulted: 24.12.2024)
11. Suman, K., Chaudhury, S., and Sarkar, S. Economic exploration of space tourism: a descriptive approach. Education and Society, vol. 46, p. 177–186, 2023. ISSN: 2278-6864.
12. UAE Space Agency. UAE Shaping Future of Earth Observation Satellites and Space Exploration, 2020. Access mode: https://space.gov.ae/en/media-center/blogs/2/3/2020/uae-shaping-future-of-earth-observation-satellites-and-space-exploration (consulted: 012.12.2024).
13. U.S.-U.A.E Business Council. Policy Reports: The U.A.E Growing Space Sector. US-UAE Business Council, 2024. Access mode:

https://usuaebusiness.org/wp-content/uploads/2024/12/SectorUpdate_SpaceSector_Web.pdf (consulted: 06.12.2024).

14. DAMAC Properties. Space Travel for UAE Residents: Space Tourism in Dubai Soon. DAMAC Properties Blog, 2024. Access mode: https://www.damacproperties.com/en/blog/space-travel-uae-residents-space-tourism-dubai-soon-2378 (consulted: 06.12.2024).

15. United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA). Information submitted in accordance with the Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space. UNOOSA, 2022. Access mode: https://www.unoosa.org/res/osoindex/data/documents/ru/st/stsgser_e1038_html/V2200927.pdf (consulted: 06.12.2024). (in Russian).

16. Glavkosmos. Space Tourism: A Trip to the ISS from Glavkosmos, 2024. Access mode: https://www.glavkosmos.com/ru/space-tourism-a-trip-to-the-iss-from-glavkosmos/ (consulted: 06.12.2024). (in Russian).

New approaches to heart organometry

Nazarova Yu.A., Fernandez Fernandez Vanesa Lizet, Gutierrez Benavides Esteban Josue, Smetanin I.A., Bykanova U.F.
RUDN University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The following article is dedicated to the analysis, based on different international experiences, of the potential of space tourism to become a reason for economic growth in Peru. It analyzes how countries such as the United States, United Arab Emirates and Russia have developed this industry, generating employment, attracting investment and strengthening their economies. Peru's geographical location, close to the equator, offers advantages for space launches, allowing significant fuel savings due to the higher speed of Earth's rotation. Through an analysis of international cases, key success factors were identified and strategies for the Peruvian context were formulated, considering aspects such as minimum required infrastructure, technological development and regulatory frameworks. As a result, strategic recommendations focused on investment, public-private partnerships and regulations necessary to guarantee a sustainable development of space tourism in the country were presented.

Keywords**:** Space tourism, economic growth, Peru, international experience.

References

1. Ryzhenko, I., and Halahan, O. International Legal Regulation of Space Tourism. Advanced Space Law, vol. 5, p. 84 – 91, 2020. DOI: 10.29202/asl/2020/5/8
2. Catalano, G. Suborbital Flights: Applicable Law. International Institute of Space Law, vol. 57(4), p. 467 – 486, 2014. DOI: 10.5553/IISL/2014057004007
3. Musselman, B. T., and Hampton, S. Factors influencing the emergence of suborbital space tourism. International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace, vol.7(2), 2020. DOI: https://doi.org/10.58940/ 2374-6793.1493
4. Konert, A., Balcerzak, T., Książek-Janik, E., and Yarushina, A. Legal Framework for Space Exploration. Benefits and Threats for the Earth. Transportation Research Procedia, vol. 65, p. 144 – 150, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.11.017.
5. ResearchFDI. We have liftoff: Space Tourism and the Space Economy, 2022. Access mode: https://researchfdi.com/space-tourism-and-the-space-economy/ (consulted: 26.01.2025)
6. Market.us. Space tourism market, 2024. Access mode: https://market.us/report/space-tourism-market/ (consulted: 26.01.2025)
7. Ovesny, M., and Taylor, C. Stars in the rearview mirror: The Grand Tour as a guide to the development of space tourism. International Hospitality Review, vol. 36 (2), p. 278 – 287, 2022. DOI: https://doi.org/10.1108/IHR-03-2021-0025
8. Top-notch Research & Consultancy. SWOT Analysis of Space X. Access mode: https://topnotchresearch.org/swot-analysis-samples/swot-analysis-of-spacex/ (consulted: 26.01.2025)
9. PR Newswire. Space perspective unveils the future of human space travel, 2024. Access mode: https://www.prnewswire.com/news-releases/space-perspective-unveils-the-future-of-human-space-travel-302065695.html (consulted: 24.12.2024)
10. Makos, J. Boeing SWOT Analysis: From Turbulence to Triumph, 2024. Access mode: https://pestleanalysis.com/boeing-swot-analysis/ (consulted: 24.12.2024)
11. Suman, K., Chaudhury, S., and Sarkar, S. Economic exploration of space tourism: a descriptive approach. Education and Society, vol. 46, p. 177–186, 2023. ISSN: 2278-6864.
12. UAE Space Agency. UAE Shaping Future of Earth Observation Satellites and Space Exploration, 2020. Access mode: https://space.gov.ae/en/media-center/blogs/2/3/2020/uae-shaping-future-of-earth-observation-satellites-and-space-exploration (consulted: 12.12.2024).
13. U.S.-U.A.E Business Council. Policy Reports: The U.A.E Growing Space Sector. US-UAE Business Council, 2024. Access mode: https://usuaebusiness.org/wp-content/uploads/2024/12/SectorUpdate_SpaceSector_Web.pdf (consulted: 06.12.2024).
14. DAMAC Properties. Space Travel for UAE Residents: Space Tourism in Dubai Soon. DAMAC Properties Blog, 2024. Access mode: https://www.damacproperties.com/en/blog/space-travel-uae-residents-space-tourism-dubai-soon-2378 (consulted: 06.12.2024).
15. United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA). Information submitted in accordance with the Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space. UNOOSA, 2022. Access mode: https://www.unoosa.org/res/osoindex/data/documents/ru/st/stsgser_e1038_html/V2200927.pdf (consulted: 06.12.2024). (in Russian).
16. Glavkosmos. Space Tourism: A Trip to the ISS from Glavkosmos, 2024. Access mode: https://www.glavkosmos.com/ru/space-tourism-a-trip-to-the-iss-from-glavkosmos/ (consulted: 06.12.2024). (in Russian).

Влияние энергоперехода на мировую торговлю нефтепродуктами

Грибкова Алина Евгеньевна
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, @edu.fa.ru

Кортунова Марина Сергеевна
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, 223226@edu.fa.ru

Степанова Карина Германовна
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, kgstepanova@mail.ru

Попова Евгения Александровна
к.э.н., старший преподаватель кафедры отраслевых рынков Финансового университета при Правительстве РФ, EvAPopova@fa.ru

Статья анализирует глобальный энергопереход — переход от ископаемого топлива к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) и низкоуглеродным технологиям. Рассмотрены структурные сдвиги в экономике (снижение зависимости от нефти и газа), декарбонизация, электрификация транспорта и децентрализация энергосистем. На примере Китая, Канады и Японии показано сокращение потребления углеводородов при росте доли ВИЭ. Отмечена стратегия России, направленная на снижение выбросов до уровня 1990 года к 2030 г., несмотря на зависимость от экспорта нефти и газа. Влияние энергоперехода на нефтяную отрасль раскрыто через три группы факторов: объёмные (сокращение инвестиций в добычу), логистические (рост транспортных издержек) и продуктовые (развитие водорода и биотоплива). Прогнозы McKinsey, ОПЕК и BP указывают, что к 2050 г. доля ископаемого топлива в энергобалансе сократится до 40–60%, а ВИЭ обеспечат до 80% генерации электроэнергии. Нефть и газ сохранят роль в тяжелой промышленности и авиации. Парадокс энергоперехода: рост спроса на энергию сочетается с «зелёной» трансформацией, но не исключает значимости углеводородов. Для России ключевые вызовы — диверсификация экономики, снижение углеродного следа и адаптация нефтегазового сектора.

Ключевые слова: глобальный энергопереход, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), прогнозы энергобаланса, мировая торговля нефтепродуктами, декарбонизация

В энергетическом сообществе долгое время ведутся дискуссии на тему энергоперехода. Многие эксперты и академики из сферы энергетики, экономики и экологии трактуют определение с различных сторон. В литературе можно встретить понятие энергоперехода со стороны энергетики – это четвертый этап в рамках эволюции использования источников энергии, увеличение доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в общем энергобалансе. С экономической точки зрения – это изменение спроса и предложения на виды топлива, переориентация и модернизация экономики в связи с использованием новых видов энергии и децентрализации энергосистем. Эксперты из экологического сообщества трактуют это понятие как переход на ВИЭ, развитие чистой энергетики и снижение зависимости от ископаемого топлива. Обобщив мнения экспертов, можно вывести единое понятие. Энергопереход - глобальный процесс в энергетике, предполагающий переход от традиционных источников топлива к возобновляемым и экологически чистым.

Одним из признаков энергоперехода можно назвать структурные сдвиги в экономике, которые проявляются в снижении зависимости от нефти и газа. Все больше и больше стран снижает потребление углеводородов, отдавая предпочтение зеленой энергетике. Примером может послужить Китай, как крупнейший потребитель энергоресурсов, где спрос на наиболее широко потребляемые нефтепродукты (бензин, авиатопливо и дизельное топливо) в 2024 г. снизился. Суммарное потребление этих трех видов топлива было на 2,5% ниже уровня 2021 года. Страна активно внедряет ВИЭ и уделяет большое внимание развитию в этом направлении, описывая данные подходы в своей энергетической стратегии. По примеру Китая следуют и другие страны такие как Канада и Япония, которые делают упор на развитие ВИЭ.

Тенденция декарбонизации отличительный признак энергоперехода. В экономике развитых стран взят курс в этом направлении. В частности, Правительством РФ разработана стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года.[6] В рамках разработанного плана действий предусмотрен комплекс мер, цель которых — уменьшить выбросы парниковых газов к 2030 году до уровня, зафиксированного в 1990 году, с учетом максимально возможной поглощающей способности лесов и иных экосистем.

Акцент на использование сразу нескольких источников энергии, таких как солнце, ветер, вода и атом, это помогает найти подходящее решение для определенного экономического субъекта или региона. Такой подход становится возможным благодаря децентрализации энергосистем и использовании систем SmartGrid.

Особенностью четвертого энергоперехода является электрификация транспорта и промышленности. Развитие автомобилей на аккумуляторах стимулирует строить соответствующую инфраструктуру, развивать каналы продаж и формировать в обществе новое представление об автомобилях. Развитие зарядной инфраструктуры напрямую влияет на популярность и увеличение доли электротранспорта в мировом автопарке. К 2030 году количество пунктов для зарядки электромобилей в мире может увеличиться в 4 раза, с текущих 4 миллионов до 15 миллионов станций.

Влияние энергоперехода на мировую торговлю нефтепродуктами можно разделить на три основные группы: объёмные, логистические и продуктовые.

Что касается первой группы признаков, во-первых, речь идёт о трансформации стратегий нефтяных компаний: увеличением доли газовых проектов как ответ на глобальный тренд декарбонизации, ускорением диверсификации портфеля компаний - перераспределения капиталовложений в сторону возобновляемых источников энергии, водородных технологий и инфраструктуры улавливания и хранения углерода. Также наблюдается снижение среднего срока проектов в силу повышенной волатильности рынка и регуляторных рисков, что ведёт к переходу на более гибкие проекты. Стандартизация проектов подмечена вследствие преследования компаниями цели снизить издержки и ускорить вы-

вод активов на рынок, заранее упорядочив все эти процессы. Также происходит постепенный отказ от мегапроектов из-за растущих экологических требований и фрагментации инвестиционных программ. [3]

Наблюдается также выход на рынок новых игроков, в частности компаний, которые специализируются на низкоуглеродных технологиях.

Следующее объемное проявление энергоперехода – рост экологичности добываемой нефти и производства нефтепродуктов. [3] Усилия компаний ТЭК привели к сокращению выбросов метана и углекислого газа, уровня сжигаемого попутного газа.

И ещё одним объёмным признаком влияния энергоперехода является сокращение инвестиций в нефтедобычу. В марте 2023 года генеральный секретарь ОПЕК Хайтам аль-Гайс заявил, что инвестиции в нефтедобычу по всему миру падают в среднем на $500 млрд в год. [4]

Логистические признаки влияния включают в себя трансформацию перераспределение потоков нефти на мировом рынке [5], которое, в свою очередь сопровождается ростом транспортных расходов и появлением страховых рисков. Данные процессы сопровождаются так называемым компромиссом между экономией за счёт инноваций и ростом затрат, связанных с адаптацией к перестраиваемой энергетической системе.

Группы продуктовых признаков влияния включает в себя снижение спроса на традиционные ресурсы: МЭА прогнозирует достижение к 2030 году пика спроса на нефть и газ, а затем начало спада; отмечено, что к 2050 году добыча может снизиться на 50-75% от уровня на сегодняшний день. [7] К данной группе так же относится развитие альтернативных видов транспорта: появление электромобилей, газомоторного топлива, биотоплива, биометана, водорода и других видов топлива, а также увеличение спроса на продукты нефтепереработки: по прогнозам ОПЕК ожидается рост спроса на реактивный керосин, этан/сжиженный углеводородный газ, дизельное топливо/газойль, нафту и бензин. [7]

Современные прогнозы развития глобального топливно-энергетического баланса (ТЭБ), формируемые ведущими международными агентствами и аналитическими центрами, отражают сложное взаимодействие технологических, экономических и климатических факторов. Согласно данным McKinsey [9], к 2050 году мировой спрос на первичную энергию увеличится на 11% относительно уровня 2023 года, достигнув 114 млрд баррелей нефтяного эквивалента (бнэ), преимущественно за счет развивающихся регионов — Индии, АСЕАН, Африки и Ближнего Востока. Организация стран-экспортеров нефти (ОПЕК) прогнозирует [11] более значительный рост — до 136 млрд бнэ, связывая его с демографическим бумом и урбанизацией в странах, не входящих в ОЭСР. В то же время British Petroleum ожидает замедления темпов (106 млрд бнэ) благодаря внедрению энергоэффективных технологий и ускоренному переходу на возобновляемые источники энергии (ВИЭ).

Ключевым трендом становится постепенное сокращение доли ископаемого топлива в энергобалансе. Если в 2023 году на углеводороды приходилось 80% мирового спроса, то к середине века, по оценкам McKinsey [10], их доля снизится до 40–60%, при этом нефть и газ сохранят стратегическое значение, обеспечивая около 53% энергопотребления (OPEC, 2024). (таблица 1)

Таблица 1 Структура мирового спроса на энергию

Регион	2023	2030	2035	2040	2045	2050
ОЭСР Северная и Южная Америка	54.9	56.1	56.5	56.2	56.1	56.4
ОЭСР Европа	34.5	34.0	33.5	32.9	32.3	32.0
ОЭСР Азиатско-Тихоокеанский регион	17.7	17.9	18.0	18.1	18.1	18.2
ОЭСР	107.1	108.1	108.1	107.2	106.6	106.6
Китай	74.8	78.9	79.4	78.3	77.5	76.9
Индия	21.1	26.6	30.6	34.6	38.8	42.9
ОПЕК	21.3	26.8	30.0	32.8	35.0	36.5
Другие РЦ	52.6	62.1	68.7	75.3	80.4	84.4
Россия	16.5	16.4	16.1	15.9	15.8	15.8
Другая Евразия	7.7	8.4	9.0	9.6	10.3	11.0
Страны, не входящие в ОЭСР	194.0	219.3	234.0	246.5	257.8	267.5
Мир	**301.1**	**327.3**	**342.0**	**353.7**	**364.4**	**374.1**

Источник: составлено автором на основе данных OPEC Digital Publications - World Oil Outlook

Уголь, напротив, столкнется с наиболее резким спадом: пик его использования прогнозируется на середину 2020-х годов с последующим сокращением из-за климатических регуляций и перехода на низкоуглеродные альтернативы. Электроэнергия, генерируемая преимущественно за счет ВИЭ, станет основой энергосистемы — доля солнечной и ветровой энергетики в глобальной генерации, по данным IEA [11], достигнет 60%, а в оптимистичном сценарии McKinsey — 80%. Драйвером роста выступят не только экологические инициативы, но и технологические трансформации: распространение электромобилей (31% мирового автопарка к 2050 г.), развитие центров обработки данных и криптовалютных платформ, требующих значительных энергозатрат.

Россия, оставаясь одним из крупнейших игроков на нефтяном рынке (10% мировой добычи), сталкивается с двойственным вызовом. С одной стороны, страна обладает колоссальными запасами — 11 млрд т подтвержденных и 31 млрд т извлекаемых ресурсов, включая трудноизвлекаемые месторождения Восточной Сибири и арктического шельфа. С другой — зависимость экономики от экспорта углеводородов (до 10% ВВП) усиливает уязвимость к ценовым колебаниям и климатической повестке. В 2024 году добыча нефти в РФ составила 518–521 млн т, что на 2% ниже уровня 2023-го, что частично объясняется обязательствами в рамках ОПЕК+. Однако даже в условиях энергоперехода спрос на российские углеводороды сохранится: по прогнозам, до 2040 года ископаемое топливо останется критическим компонентом ТЭБ, особенно в секторе тяжелой промышленности и транспорта.

Таким образом, энергопереход формирует парадоксальную динамику: рост общего спроса на энергию сопровождается структурной перестройкой ТЭБ в пользу ВИЭ и электроэнергии, но не исключает сохранения значимой роли нефти и газа в среднесрочной перспективе. Для глобальной экономики это означает необходимость баланса между инвестициями в «зеленые» технологии и поддержанием стабильности традиционных энергорынков. Для России ключевой задачей становится диверсификация экономики и адаптация нефтегазового сектора к новым реалиям, где конкурентоспособность будет определяться не только объемами добычи, но и снижением углеродного следа.

Литература

1. Митрова Т. «Энергопереход и риски для России»/ Митрова Т.// Нефтегазовая вертикаль. — 2021. — № 6. — С. 30-34
2. Морева Ю.А., Суворовцев М.М., Панова Е.А. «Развитие распределенной генерации в мире и в России»/ Морева Ю.А. // СОК. — 2020. — № 5. — С. 42-53.
3. Титов А. В. Консенсус энергоперехода до COVID-19 // нефтегаз. энергопереход: новый взгляд и фактор COVID-2019. - 2020. - №16 (23). - С. 17-19
4. Нефтегазовые компании сокращают инвестиции в развитие новых проектов на фоне энергоперехода // MarketCheese URL: https://mcheese.ru/news/post/T1Rrek1B-neftegazovye-kompanii-sokrashchayut-investicii-v-razvitie-novyh-proektov-na-fone-ehnergoperekhoda (дата обращения: 02.04.2025).
5. Сценарии развития мировой энергетики до 2050 года / [Электронный ресурс] // РЭА Минэнерго : [сайт]. — URL: https://www.imemo.ru/files/File/ru/seminars/EnergyDialogue/2024/Drebentsov-26012024.pdf (дата обращения: 04.04.2025).
6. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года / URL: https://clck.ru/3Kyrx3 (дата обращения: 06.04.2025)
7. Энергетический разворот на Восток: успехи и вызовы // Монокль URL: https://monocle.ru/monocle/2024/09/energeticheskiy-razvorot-na-vostok-uspekhi-i-vyzovy/ (дата обращения: 03.04.2025).
8. Энергопереход. Что станет с нефтью и газом? // Нефтегазовая промышленность URL: https://nprom.online/trends/enyergopyeryehod-chto-stanyet-s-nyeftyu-ee-gazom/ (дата обращения: 17.05.2025).
9. Global Energy Perspective 2024 (электронный ресурс)// URL: https://www.mckinsey.com/industries/energy-and-materials/our-insights/global-energy-perspective (дата обращения: 18.05.2025)
10. International Energy Agency. Global EV Outlook 2023 / URL: https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023 (дата обращения: 18.05.2025)
11. OPEC Annual Statistical Bulletin (электронный ресурс)// URL: https://publications.opec.org/asb/chapter/show/123/2126/2129 (дата обращения: 05.04.2025)

The Impact of Energy Transition on Global Trade in Oil Products

Gribkova A.E., Kortunova M.S., Stepanova K.G., Popova E.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article analyzes the global energy transition — the transition from fossil fuels to renewable energy sources (RES) and low-carbon technologies. Structural shifts in the economy (reduced dependence on oil and gas), decarbonization, electrification of transport and decentralization of energy systems are considered. The examples of China, Canada and Japan show a reduction in hydrocarbon consumption with an increase in the share of renewable energy sources. Russia's strategy is noted, aimed at reducing emissions to the 1990 level by 2030, despite its dependence on oil and gas exports. The impact of the energy transition on the oil industry is revealed through three groups of factors: volume (reduction in investment in production), logistics (increase in transport costs) and product (development of hydrogen and biofuels). Forecasts by McKinsey, OPEC and BP indicate that by 2050 the share of fossil fuels in the energy balance will decrease to 40-60%, and renewable energy sources will provide up to 80% of electricity generation. Oil and gas will retain their role in heavy industry and aviation. The paradox of the energy transition: the growth in energy demand is combined with the "green" transformation, but does not exclude the importance of hydrocarbons. For Russia, the key challenges are economic diversification, reducing the carbon footprint and adapting the oil and gas sector.

Keywords: global energy transition, renewable energy sources (RES), energy balance forecasts, global trade in petroleum products, decarbonization

References

1. Mitrova T. "Energy Transition and Risks for Russia" / T. Mitrova // Oil and Gas Vertical. — 2021. — No. 6. — Pp. 30-34
2. Moreva Yu.A., Suvorovtsev M.M., Panova E.A. "Development of Distributed Generation Worldwide and in Russia" / Yu.A. Moreva // SOK. — 2020. — No. 5. — Pp. 42-53
3. Oil and Gas Companies Reduce Investments in New Projects Amid Energy Transition // MarketCheese. URL: https://mcheese.ru/news/post/T1Rrek1B-neftegazovye-kompanii-sokrashchayut-investicii-v-razvitie-novyh-proektov-na-fone-ehnergoperekhoda (accessed: April 2, 2025)
4. Scenarios for Global Energy Development until 2050 [Electronic resource] // Institute of Energy Research, Ministry of Energy of Russia. URL: https://www.imemo.ru/files/File/ru/seminars/EnergyDialogue/2024/Drebentsov-26012024.pdf (accessed: April 4, 2025)
5. Energy Pivot to the East: Successes and Challenges // Monocle. URL: https://monocle.ru/monocle/2024/09/energeticheskiy-razvorot-na-vostok-uspekhi-i-vyzovy/ (accessed: April 3, 2025)
6. Energy Transition: What Will Happen to Oil and Gas? // Oil and Gas Industry. URL: https://nprom.online/trends/enyergopyeryehod-chto-stanyet-s-nyeftyu-ee-gazom/ (accessed: May 17, 2025)
7. Titov A.V. "Consensus on Energy Transition Before COVID-19" // OIL AND GAS. ENERGY TRANSITION: A NEW VIEW AND THE COVID-2019 FACTOR. — 2020. — No. 16 (23). — Pp. 17-19
8. Global Energy Perspective 2024 [Electronic resource] // McKinsey & Company. URL: https://www.mckinsey.com/industries/energy-and-materials/our-insights/global-energy-perspective (accessed: May 18, 2025)
9. International Energy Agency. Global EV Outlook 2023. URL: https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023 (accessed: May 18, 2025)
10. OPEC Annual Statistical Bulletin [Electronic resource] // OPEC. URL: https://publications.opec.org/asb/chapter/show/123/2126/2129 (accessed: April 5, 2025)

Анализ факторов, оказывающих влияние на технологическое развитие стран BRICS и G7 в контексте разработки политики налогового стимулирования технологического суверенитета российской экономики

Разу Семён Борисович
аспирант кафедры налогов и налогового администрирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, 232158@edu.fa.ru

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета. В работе на основании эконометрических методов с использованием специализированного программного обеспечения в виде пакета анализа данных STATA исследован характер и степень влияния различных социально-экономических факторов стран-членов групп BRICS и G7 на уровень их технологического развития, в качестве основного показателя которого была выбрана доля средне- и высокотехнологичного экспорта в общей структуре промышленного экспорта. В ходе анализа была построена регрессионная модель, включающая в себя 3 факторных количественных признака, данные по которым были взяты из открытой базы Всемирного Банка. По итогам анализа сделан вывод об определяющем влиянии расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы на уровень технологического развития стран мира, а также предложены конкретные меры по налоговому стимулированию научно-исследовательских работ в отраслях, ключевых для обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации.
Ключевые слова: технологический суверенитет, налоговое стимулирование, эконометрический анализ, BRICS, G7, Всемирный Банк.

Введение

На сегодняшний день среди исследователей и экономистов отсутствует консенсус по поводу того, какие именно факторы оказывают ключевое влияние на технологическое развитие как отдельных стран, так и их политических и экономических объединений. По этой причине актуальным представляется исследование взаимосвязи уровня развития высокотехнологичного производства с иными факторами социально-экономического и научно-технического развития стран мира на основании эконометрического анализа статистических данных, располагающихся в открытом доступе. Одновременно с этим, необходимым представляется произвести такой анализ не только в отношении отдельных стран, но и объединений многих государств.

Современные тенденции общественного развития характеризуются противоречивыми процессами. С одной стороны, вместе с развитием транспорта, технологий связи и международного разделения труда ярко проявляется тенденция к глобализации и интернационализации производства и торговли, что усиливает взаимосвязь и взаимозависимость государств, подталкивая их к объединению в экономические, политические и даже военные союзы для совместной защиты интересов каждой из наций, входящих в образованный союз.

С другой стороны, неравномерность социально-экономического развития стран мира вкупе с нарастающей конкуренцией за рынки сбыта и регулярными кризисами перепроизводства товаров и услуг производят к соперничеству между мировыми державами и их объединениями, которое вызывает их экономическую, политическую, а часто и прямую вооруженную конфронтацию. Особенно ярко данная тенденция проявилась в течение последних десяти лет, начало которых ознаменовалось политическим кризисом и боевыми действиями на территории Украины, которые в начале повлекли за собой санкционное противостояние России с США и странами Евросоюза, а затем и открытый вооруженный конфликт России и Украины. При этом с каждым годом нарастание международной напряжённости становится очевидным и в других регионах планеты, которое на текущий момент выражается также в повышенных тарифах и таможенных пошлинах, которые промышленно-развитие страны стали вводить в отношении друг друга в текущем году.

В этой связи наиболее интересным представляется в качестве объекта анализа выбрать два объединения государств, которые на данный момент представляют из себя ключевых субъектов мировой экономики, отражающих конкуренцию между старыми индустриальными державами и новыми развивающимися государствами, претендующими на мировое экономическое и технологическое лидерство - BRICS и G7.

Обзор литературы

Среди отечественных и зарубежных исследователей существует множество позиций относительно того, какой именно фактор оказывает решающее воздействие на уровень технологического развития стран. В этой связи интересным представляется сравнение позиций отечественных исследователей с их коллегами в странах BRICS и G7.

Среди российских исследователей данная проблема анализировалась, в частности, в работе В.С. Грищенко, в которой изучались показатели инновационной активности в странах BRICS на примере ЮАР и был сделан вывод от решающей роли образования в высоких темпах научно-технического развития. При этом особо отмечается не только высокое качество образовательных услуг, но и постоянное внедрение инноваций и новых подходов к преподаванию различных дисциплин. [5]

В то же время Л.Н. Симонова в своей работе, посвящённой анализу экономического развития стран Латинской Америки, на примере Брази-

лии показывает важность разработки и внедрения передовых информационно-коммуникационных технологий, которое позволяет автоматизировать многие производственные процессы и более эффективно производить анализ основных показателей в отраслях промышленности. [8]

Рассматривая мнения зарубежных экспертов из стран BRICS, стоит обратить внимание в первую очередь на научные публикации китайских исследователей, так как именно эта страна уже долгое время удерживает лидерство среди стран BRICS по количеству цитируемых научных статей. Проблема выявления факторов, оказывающих влияние на глобальную конкурентоспособность страны, нашла отражение в трудах Чжана Д., который продемонстрировал определяющее влияние темпов цифровизации разных сфер общественной жизни на инновационное развитие Китая. Так, широкое внедрение цифровых технологий в социальной сфере привело к существенному росту эффективности выполнения государственными институтами проектов в данной отрасли. [11]

Другие китайские исследователи – Дунмин Ч., Шилинь Ч. и Лэй Г. в своей работе считают государственную политику по предоставлению льгот компаниям, работающим в области интеллектуальной собственности, залогом быстрого роста научно-исследовательской активности китайских предприятий. Одновременно с этим авторы указывают, что основной причиной отставания Бразилии от Китая в данной сфере является монополизация местного высокотехнологичного рынка зарубежными компаниями, которые препятствуют появлению в стране собственных передовых научных центров. [12]

В отношении стран G7 можно отметить, что в глобальном рейтинге инновационной активности данные государства все-еще значительно опережают страны BRICS. [7] Многие отечественные и зарубежные эксперты отмечают, что причиной их лидерства стал ряд факторов, оказывающих влияние на инновационное развитие, которые не характерны для стран BRICS.

В частности, среди отечественных исследователей С.Ю. Глазьев указывает на длительную историю индустриального развития данных стран, насчитывающую несколько веков. Так, страны Евросоюза и США сумели добиться мирового технологического лидерства еще в XVIII-XIX веках во времена Первой и Второй промышленных революций, благодаря чему до сих пор сохраняют за собой статус ведущих стран в области технологических инноваций. [4] Кроме этого, многие эксперты, в частности Н.И. Диденко, А.Л. Рыбас, Е.Г. Ефимова, Е.А. Афоничкина также отмечают более тесную кооперацию стран объединения в экономической, научно-технической и иных сферах, что в особенности справедливо в отношении государств-членов Евросоюза. [6]

Среди ученых из стран G7, в свою очередь, популярной является позиция, согласно которой определяющим фактором инновационной активности западных стран выступают демократический общественный строй и рыночная экономика, обеспечивающие равные права и свободы для всех граждан, включая свободу предпринимательства. Наиболее известным сторонником данной теории являлся К. Поппер [16], идеи которого получили свое развитие в трудах таких исследователей, как Э.Э. Леманн и Н. Зейтс [13], а также Д. Хадсон и А. Минеа [14].

Построение эконометрической модели с целью анализа факторов влияния на технологическое развитие стран BRICS и G7

Приведенный ниже эконометрический анализ основывается на данных Всемирного банка из открытой базы индикаторов мирового развития, включающей в себя множество показателей.

В качестве результативного признака (далее – **«Результативный признак»**) в эконометрической модели, характеризующего уровень технологического развития в странах, был выбран показатель доли средне- и высокотехнологичного экспорта в общей структуре промышленного экспорта каждой из стран. Средние значения данной доли, а также динамика ее изменения приведены на рисунке 1.

Основной гипотезой модели является влияние на результативный признак ряда факторных признаков (далее – **«Регрессоры»**), среди которых из большого числа показателей базы Всемирного Банка были отобраны следующие:

1. Расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (далее – **«НИОКР»**) (% ВВП).
2. Субсидии и другие трансферты (% бюджетных расходов).
3. Военные расходы (% общих государственных расходов).

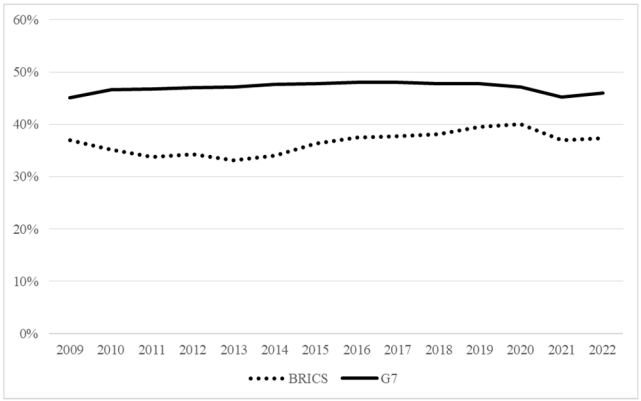


Рисунок 1 – Динамика средней доли средне- и высокотехнологичного экспорта в общей структуре промышленного экспорта стран объединений по годам.
Источник: составлено автором на основании данных [17]

Для анализа влияния указанных регрессоров на результативный признак было принято решение воспользоваться методом классической линейной регрессии.

Инструментом, использованным в исследовании для построения модели, служит программное обеспечение в виде пакета анализа данных STATA, позволяющего в автоматическом режиме проводить анализ данных без ручного вычисления значений, что значительно ускоряет и упрощает процесс анализа. [2]

Для использования данной программы автором предварительно был осуществлен сбор данных и подготовка таблицы с данными в формате .xlsx в виде таблицы данных отдельно по странам BRICS и G7.

Анализ данных по странам BRICS

Как уже было обозначено выше, в начале необходимо произвести анализ массива данных методом линейной регрессии. С этой целью в пакете STATA после загрузки данных необходимо воспользоваться командой .reg для того, чтобы получить результаты вычислений, отраженные в таблице 1.

Таблица 1
Результаты анализа влияния регрессоров на результативный признак по странам BRICS методом линейной регрессии

Доля средне- и высокотехнологичного экспорта в общей структуре промышленного экспорта	Коэффициент корреляции	Коэффициент парной линейной регрессии	Стандартное отклонение	t-статистика	Уровень значимости	Доверительный 95% интервал	
Расходы на НИОКР (в % ВВП)	0,55	0,0654363	0,0194814	3,36	0,001	0,0269081	0,1039645
Субсидии и другие трансферты (в % бюджетных расходов)	0,43	0,0022702	0,0005482	4,14	0,000	0,0011861	0,0033543
Военные расходы (в % общих государственных расходов)	-0,37	-0,0043892	0,0016998	-2,58	0,011	-0,0077509	-0,0010275

Источник: составлено автором на основании данных [18]

Как можно заключить из данной таблицы, наиболее сильная степень положительной корреляции присутствует между результативным признаком и расходами на НИОКР, силу которой в соответствии со шкалой Чеддока можно оценить как заметную. Все остальные признаки по степени своего положительного влияния располагаются по нисходящей, а уровень военных расходов даже имеет умеренную отрицательную корреляцию с долей высокотехнологичного экспорта в стране. Аналогичным образом, исходя из рассчитанных коэффициентов парной линейной регрессии, наиболее сильно результативной признак также зависит от

расходов на НИОКР, увеличение которых ведет к росту доли высокотехнологичного экспорта, в то время как рост военных расходов, наоборот, негативно сказывается на динамике его доли. При этом коэффициент при каждом из регрессоров является значимым и оказывает влияние на результативный признак ввиду того, уровень значимости для каждого из них меньше 0,05. Данный фактор свидетельствует о наличии существенного влияния выбранных регрессоров на результативный признак и подтверждает правильность их отбора среди остальных показателей базы Всемирного Банка.

Таким образом, по итогам исследования стран BRICS можно сделать вывод о наиболее существенном положительном влиянии на уровень технологического развития относительной величины расходов на НИОКР к ВВП.

Анализ данных по странам G7

На следующем шаге необходимо осуществить аналогичные действия для стран G7. Загрузив в STATA данные, необходимо провести корреляционно-регрессионный анализ методом линейной регрессии, результаты которого отражены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты анализа влияния регрессоров на результативный признак по странам G7 методом линейной регрессии

Доля средне- и высокотехнологичного экспорта в общей структуре промышленного экспорта	Коэффициент корреляции	Коэффициент парной линейной регрессии	Стандартное отклонение	t-статистика	Уровень значимости	Доверительный 95% интервал	
Расходы на НИОКР (в % ВВП)	0,7	7,094649	0,9286716	7,64	0,000	5,250491	8,938807
Субсидии и другие трансферты (в % бюджетных расходов)	0,47	0,2579122	0,0766573	3,36	0,001	0,1056859	0,4101384
Военные расходы (в % общих государственных расходов)	-0,16	-0,6796676	0,2040377	-3,33	0,011	-1,084846	-0,2744891

Источник: составлено автором на основании данных [18]

Как можно заключить из полученных результатов, наиболее существенная положительная корреляция с результативным признаком для стран G7 также наблюдается в отношении расходов на НИОКР, которую по шкале Чеддока можно оценить как высокую. При этом расходы на оборону стран G7 слабо отрицательно коррелируют с уровнем технологического развития стран. Как и в случае BRICS, исходя из рассчитанных коэффицентов парной линейной регрессии, положительное изменение расходов на НИОКР ведет к наиболее существенному росту доли высокотехнологичного экспорта среди отобранных регрессоров, тогда как рост расходов на оборону препятствует данному росту.

Практические рекомендации по совершенствованию налогового стимулирования технологического суверенитета российской экономики

Таким образом, по итогам анализа можно сделать вывод о наибольшей зависимости уровня технологического развития от относительной величины расходов на НИОКР как в отношении стран BRICS, так и стран G7. Одновременно с этим теснота связи данных показателей больше для стран G7, доля средне- и высокотехнологичного экспорта в общей структуре промышленного экспорта которых превышает таковую для BRICS. На основании этого можно сделать вывод, что по мере роста уровня технологического развития влияние на него расходов на НИОКР лишь усиливается, в связи с чем представляется важным уделить внимание налоговому стимулированию именно этого аспекта технологического суверенитета. Интересным также представляется тот факт, что для стран G7 зависимость доли высокотехнологичного экспорта от расходов на оборону является обратной, тогда как для стран BRICS прямой. Данный факт можно объяснить, с одной стороны, меньшей развитостью гражданской высокотехнологичной промышленности в развивающихся странах, а с другой, большим уровнем милитаризации экономик таких стран BRICS, как Россия, Иран и Китай. Благодаря этому большая часть передовых технологий в данных странах создается в сфере оборонно-промышленного комплекса и смежных отраслях, на основании которых затем происходит внедрение инноваций уже в гражданской сфере.

Так, на основании выводов работы Н. М. Абдикеева, самыми инновационно-активными предприятиями в РФ на данный момент являются компании, занимающиеся научными исследованиями, а самыми перспективными отраслями, для которых в наибольшей степени требуется государственное стимулирование, являются химическая, оптоэлектронная и компьютерная промышленность. [3]

Поддержка компьютерной промышленности на сегодняшний день представляется особенно важной, так как на данный момент одним из наиболее приоритетных направлений развития высокотехнологичной промышленности в нашей стране можно считать производство средств производства, которые сами по себе являются необходимым условием для выпуска иной высокотехнологичной продукции. По этой причине особое внимание следует сосредоточить на выпуске такого неотъемлемого компонента любой современной техники, как процессоры. На сегодняшний день наша страна все еще в значительной степени отстает в производстве микропроцессоров от ведущих стран мира, так как наиболее производительные и совершенные отечественные микропроцессоры по своим техническим характеристикам соответствуют передовым мировым разработкам нулевых годов. [9] Особую актуальность стимулирование данной сферы пробрело после ввода в отношении России международных санкций в 2022 г., так как до этого момента наиболее совершенные отечественные процессоры марок «Байкал», «Эльбрус» и «Элвис» производились на заводах тайваньской компании TSMC, выпуск которых был прекращен после февраля 2022 г. [10] По этой причине разработка собственных передовых процессоров должна стать приоритетной целью налогового стимулирования технологического суверенитета.

Отечественное законодательство уже предусматривает повышающий коэффициент 2 при вычете из базы по налогу на прибыль расходов на НИОКР, включенные в специальный правительственный перечень. [1] В связи с этим предлагается установить отдельный повышенный коэффициент по расходам на НИОКР в сферах, которые являются ключевыми.

Данный подход представляется справедливым ввиду того, что при применении различных коэффициентов к разным типам расходов на НИОКР, государство берет на себя финансирование различных долей данных расходов. Долю расходов, финансируемых государством можно посчитать по формуле (2):

$$ДР = (К - 1) * t \quad (2)$$

ДР – доля расходов на НИОКР, финансируемая государством;

К – значение повышающего коэффициента;

t – стандартная ставка налога на прибыль организаций.

Таким образом, можно построить график изменения ДР в зависимости от величины К для t, равной 25%, проиллюстрированный рисунком 2.

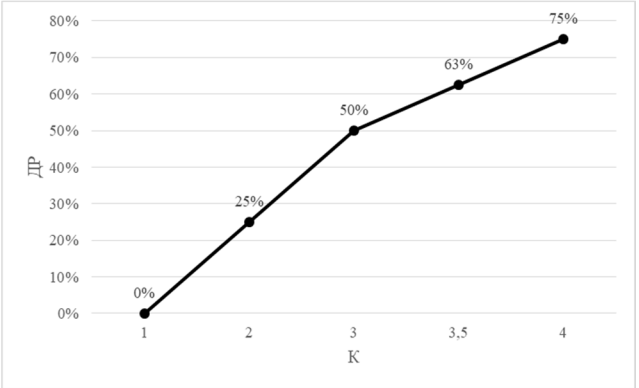


Рисунок 2 – График зависимости ДР от К при t = 25%
Источник: составлено автором.

При этом дифференциация данных коэффициентов должна производиться по отраслям высокотехнологичной промышленности в зависимости от степени их приоритетности и перспективности, в связи с чем наибольший коэффициент в размере 3, при котором государство берет на себя финансирование 50% расходов на НИОКР, предлагается установить для уже упомянутой сферы микроэлектронной промышленности. Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

Литература

1. "Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая)" от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 28.12.2024, с изм. от 21.01.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2025)

2. Ратникова Т.А. Анализ панельных данных в пакете STATA. Методические указания к компьютерному практикуму по курсу «Эконометрический анализ панельных данных». М.: ГУ ВШЭ, 2005.

3. Абдикеев Н.М., Абросимова О.М.. Развитие высокотехнологичных отраслей промышленности как локомотива экономического роста России // Вестник СИБИТа. 2023. №3. С. 46-53.

4. Глазьев С. Битва за лидерство в XXI веке. Россия-США-Китай. Семь вариантов обозримого будущего. – Litres, 2019.

5. Грищенко В. С. и др. Инновационная политика: БРИКС, ЮАР и Россия. Окончание //Азия и Африка сегодня. – 2011. – №. 11. – С. 8-13.

6. Диденко Н. И. , Рыбас А. Л., Ефимова Е. Г., Афоничкина Е. А. Анализ влияния факторов на экономическое развитие группы стран «G7» / // Горизонты экономики. – 2023. – № 5(78). – С. 157-164. – EDN WUGGDS.

7. Олейник Г. В. Экономическое сотрудничество институтов развития как фактор решения проблем глобальных рецессий // Российский внешнеэкономический вестник. 2023. №8.

8. Симонова Л. Н. Инновационная политика Бразилии // Латинская Америка. – 2013. – №. 9. – С. 18-33.

9. Синицына Е. В., Гусев А. А. Проблема импортозамещения в сфере микроэлектроники и создания российского аппаратного обеспечения // Вестник УМЦ. 2022. №1 (34).

10. Сироткина А. И. Технологический суверенитет россии и либеральная социально-экономическая система // Свободная мысль. 2023. №1 (1697).

11. Чжан Д. Современное состояние цифровой экономики в Китае и перспективы сотрудничества между Китаем и Россией в области цифровой экономики // Власть. – 2017. – Т. 25. – №. 9. – С. 37-43.

12. Dongmin Chen, Shilin Zheng, Lei Guo. The Impact of Science and Technology Policies on Rapid Economic Development in China // The Global Innovation Index 2015 – C. 105-111.

13. Erik E. Lehmann & Nikolaus Seitz, 2017. "Freedom and innovation: a country and state level analysis," The Journal of Technology Transfer, Springer, vol. 42(5), pages 1009-1029, October.

14. John Hudson, Alexandru Minea. 2013. Innovation, Intellectual Property Rights, and Economic Development: A Unified Empirical Investigation. World Development, Volume 46. Pages 66-78.

15. Naidu, Sanusha, and Gustavo de Carvalho. BRICS Expansion: Redefining Global Structural Power in a Changing World Order. South African Institute of International Affairs, 2025.

16. Popper, Karl R. (2013). The Open Society and Its Enemies. Alan Ryan (New one-volume ed.). Princeton University Press.

17. World Bank: GDP, PPP (current international $). – URL: https://www.rbc.ru/economics/18/03/2022/623323de9a79475581a199ea (дата обращения: 11.04.2025)

18. World Development Indicators – URL: https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=world-development-indicators (дата обращения: 16.04.2025)

Analysis of factors influencing technological development of BRICS and G7 countries in the context of developing a policy of tax stimulation of technological sovereignty of the Russian economy

Razu S.B.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The work is based on econometric methods and using specialized software in the form of the STATA data analysis package and explores the nature and degree of influence of various socio-economic factors of the BRICS and G7 member countries on the level of their technological development, the main indicator of which was the share of medium- and high-tech exports in the overall structure of industrial exports. During the analysis, a regression model was built, including 4 factor quantitative features, the data for which is from the World Bank database. Based on the results of the analysis, a conclusion was made about the decisive influence of expenditures on research and development on the level of technological development of countries of the world, and specific measures were proposed for tax incentives for research and development in key industries for the technological sovereignty of the Russian Federation.

Keywords: technological sovereignty, tax incentives, econometric analysis, BRICS, G7, World Bank.

References

1. "Tax Code of the Russian Federation (Part Two)" dated 05.08.2000 N 117-FZ (as amended on 28.12.2024, as amended on 21.01.2025) (as amended and supplemented, entered into force on 01.04.2025)
2. Ratnikova T.A. Analysis of panel data in the STATA package. Methodological guidelines for the computer workshop on the course "Econometric analysis of panel data". Moscow: HSE, 2005.
3. Abdikeev N.M., Abrosimova O.M. Development of high-tech industries as a locomotive of economic growth in Russia // SIBIT Bulletin. 2023. No. 3. P. 46-53.
4. Glazyev S. The Battle for Leadership in the 21st Century. Russia-USA-China. Seven options for the foreseeable future. – Litres, 2019.
5. Grishchenko V. S. et al. Innovation policy: BRICS, South Africa and Russia. End // Asia and Africa today. – 2011. – No. 11. – P. 8-13.
6. Didenko N. I., Rybas A. L., Efimova E. G., Afonichkina E. A. Analysis of the influence of factors on the economic development of the G7 group of countries / // Horizons of Economics. – 2023. – No. 5 (78). – P. 157-164. – EDN WUGGDS.
7. Oleynik G. V. Economic cooperation of development institutions as a factor in solving the problems of global recessions // Russian Foreign Economic Bulletin. 2023. No. 8.
8. Simonova L. N. Innovation Policy of Brazil // Latin America. - 2013. - No. 9. - P. 18-33.
9. Sinitsyna E. V., Gusev A. A. The Problem of Import Substitution in the Sphere of Microelectronics and the Creation of Russian Hardware // Bulletin of the UMC. 2022. No. 1 (34).
10. 1Sirotkina A. I. Technological Sovereignty of Russia and the Liberal Socio-Economic System // Free Thought. 2023. No. 1 (1697).
11. Zhang D. The Current State of the Digital Economy in China and the Prospects for Cooperation between China and Russia in the Field of the Digital Economy // Power. - 2017. - Vol. 25. - No. 9. - P. 37-43.
12. Dongmin Chen, Shilin Zheng, Lei Guo. The Impact of Science and Technology Policies on Rapid Economic Development in China // The Global Innovation Index 2015 – C. 105-111.
13. Erik E. Lehmann & Nikolaus Seitz, 2017. "Freedom and innovation: a country and state level analysis," The Journal of Technology Transfer, Springer, vol. 42(5), pages 1009-1029, October.
14. John Hudson, Alexandru Minea. 2013. Innovation, Intellectual Property Rights, and Economic Development: A Unified Empirical Investigation. World Development, Volume 46. Pages 66-78.
15. Naidu, Sanusha, and Gustavo de Carvalho. BRICS Expansion: Redefining Global Structural Power in a Changing World Order. South African Institute of International Affairs, 2025.
16. Popper, Karl R. (2013). The Open Society and Its Enemies. Alan Ryan (New one-volume ed.). Princeton University Press.
17. World Bank: GDP, PPP (current international $). – URL: https://www.rbc.ru/economics/18/03/2022/623323de9a79475581a199ea (date of access: 11.04.2025)
18. World Development Indicators – URL: https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=world-development-indicators (date of access: 16.04.2025)

Анализ роли дополнительных услуг логистических платформ как элемента экосистемы компании

Астафьева Ольга Викторовна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры общего и проектного менеджмента Факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве РФ, astafeva86@mail.ru

Загреков Кирилл Андреевич
студент, Финансовый университет при Правительстве РФ, kirgrek7@gmail.com

Развитие логистических платформ невозможно без постоянного совершенствования бизнес-процессов, внедрения цифровых инструментов и расширения экосистемного подхода. Важным направлением развития платформ является интеграция дополнительных услуг, таких как факторинг, страхование, лизинг транспорта и консультационные сервисы. Эти услуги формируют дополнительную ценность, расширяют пользовательский опыт и создают устойчивые бизнес-модели, основанные не только на комиссии с перевозок, но и на подписке, партнёрской монетизации и кросс-продажах. Примеры таких подходов демонстрируют как зарубежные, так и российские платформы. В статье приводится сравнительный анализ международных и российских логистических платформ, рассматривается влияние дополнительных услуг на логистические платформы, а также предполагаемый экономический эффект от внедрения дополнительных услуг.
Ключевые слова: логистические платформы, экосистемный подход, цифровые технологии, дополнительные услуги в логистических экосистемах.

Современная логистическая платформа представляет собой цифровую экосистему, в которой объединяются функции организации перевозок, цифрового документооборота, аналитики, автоматизации торгов и дополнительных сервисов для участников. Такие платформы развиваются от простых бирж и торговых площадок к комплексным экосистемам, включающим в себя элементы искусственного интеллекта, машинного обучения и инструментов самообслуживания. Если раньше их основная цель заключалась в автоматизации взаимодействия между грузоотправителями и перевозчиками, то сегодня успешные платформы становятся частью комплексных логистических экосистем, предлагая широкий спектр дополнительных услуг. Это связано как с возрастающей конкуренцией в отрасли, так и с необходимостью повышения эффективности цепочек поставок.

Сравнительный анализ международных и российских логистических платформ позволяет выявить оптимальные подходы к организации логистики и определить перспективные направления для развития сервисов. Изучение различных бизнес-моделей помогает понять их конкурентные преимущества и потенциальные точки роста (таблица 1).

Таблица 1
Анализ компаний и их логистических платформ

Платформа	Модель работы	Ключевые услуги	Механизмы торгов	Дополнительные сервисы	География
Вози Ozon	Закрытая платформа, B2B-торги	Торги на понижение, лизинг, факторинг	Спотовые торги на понижение	Лизинг транспорта, факторинг, интеграция с ERP	Россия
Wildberries	Внутренняя логистическая сеть	Складские мощности, доставка	Фиксированное предложение		Россия, СНГ
Yandex	Гибридная модель (маршрутная логистика + аукцион)	Подбор перевозчиков, алгоритмическое ценообразование	Автоматический подбор, динамическое ценообразование, встречные предложения от перевозчиков	AI-оптимизация маршрутов, работа с маркетплейсами	Россия
Uber Freight	Открытая цифровая платформа	Поиск грузов, работа с FTL-перевозками	Фиксированные ставки	AI-аналитика, мониторинг грузов	США, Европа
Convoy	Открытая цифровая платформа	Интеллектуальное распределение заказов	Гибридная система (спотовые торги + маршрутизация)	Устойчивые перевозки (экология), Big Data	США
Roolz	Биржа грузоперевозок	Поиск грузов и транспорта	Конкурентные торги	AI-алгоритмы поиска партнёров, интеграция с CRM	Россия, СНГ, Европа

Источник: составлено авторами.

Современные цифровые логистические решения, представленные как российскими, так и зарубежными разработками, существенно преобразуют сферу грузоперевозок. Эти технологические платформы вносят значительный вклад в отрасль, внедряя передовые подходы к организации перевозок, что позволяет участникам рынка существенно повышать операционную эффективность и оптимизировать ключевые бизнес-процессы.

Дополнительные услуги позволяют платформам не только расширять свою клиентскую базу, но и формировать устойчивую бизнес-модель за счёт создания новых источников дохода. Среди наиболее востребованных решений можно выделить финансовые сервисы (страхование, факторинг, лизинг), цифровые инструменты (автоматизация документооборота, отслеживание грузов, API-интеграции), а также операционные услуги, такие как аутсорсинг складской логистики и мультимодальные

перевозки. Предоставление сопутствующих услуг играет важную роль в создании добавленной стоимости для участников платформы. Грузоотправители получают больше возможностей для контроля своих поставок, перевозчики — доступ к финансированию и оптимизированным маршрутам, а сами платформы укрепляют свою позицию на рынке за счёт более высокой лояльности пользователей.

Логистические платформы изначально создавались как инструменты для автоматизации взаимодействия грузоотправителей и перевозчиков. Однако развитие цифровых технологий и растущая конкуренция на рынке привели к тому, что сами по себе платформенные решения больше не являются достаточным фактором для привлечения пользователей. В ответ на это крупнейшие логистические экосистемы начали предлагать дополнительные услуги, которые повышают ценность платформы и делают её более привлекательной для различных категорий клиентов.

Одним из ключевых направлений расширения функционала платформ стали финансовые услуги. К ним относятся факторинг (авансирование платежей перевозчикам), страхование грузов и лизинг транспортных средств. Эти сервисы позволяют минимизировать финансовые риски для участников платформы, ускорять денежные потоки и снижать барьеры входа на рынок для новых перевозчиков. Например, Uber Freight предлагает своим партнёрам программу Uber Freight Plus, включающую лизинговые предложения на покупку или аренду грузовиков, а также специальные скидки на топливо и запчасти. Другим важным блоком дополнительных услуг стали информационные технологии. Интеграция с ERP-системами грузоотправителей, автоматическое отслеживание груза в режиме реального времени (трекеры IoT), цифровые документы и API-интерфейсы для взаимодействия с другими бизнес-системами — всё это делает логистические платформы не просто торговым пространством, а полноценной частью цепочек поставок. В России, например, такие решения активно внедряются на площадке Roolz, где перевозчики могут использовать цифровые накладные и автоматически синхронизировать свои заказы с корпоративными учётными системами. Не менее важны операционные услуги, направленные на поддержку перевозчиков и грузовладельцев. Например, на логистических платформах нередко предлагаются услуги аутсорсинга складских операций, подбор оптимальных мультимодальных маршрутов и сервис по агрегированию мелких партий грузов для более эффективного использования транспорта. Данные сервисы не только позволяют платформе дополнительно зарабатывать, но и упрощают работу её пользователей, снижая их затраты на логистику. Отдельного внимания заслуживают программы лояльности и рейтинговые системы. Они стимулируют перевозчиков соблюдать стандарты качества, а заказчиков — продолжать сотрудничество с платформой. Например, платформа monopoly.online внедрила рейтинговую систему, позволяющую грузоотправителям выбирать наиболее надежных перевозчиков. Это свидетельствует о трансформации логистических платформ в многофункциональные экосистемы, предлагающие комплекс сопутствующих сервисов. Подобные решения не только генерируют комиссионные доходы, но и способствуют привлечению новых клиентов, укрепляя рыночные позиции платформы.

Наконец, дополнительные услуги повышают конкурентоспособность логистической платформы. В условиях насыщенного рынка наличие расширенного набора сервисов становится важным дифференцирующим фактором (таблица 2). Например, если одна платформа предлагает перевозчикам не только доступ к заказам, но и лизинговые программы на приобретение транспорта, она становится более привлекательной по сравнению с конкурентами, ограниченными только функционалом торгов.

Таблица 2
Влияние дополнительных услуг на логистические платформы

Вид услуги	Экономический эффект	Примеры компаний
Цифровой документооборот	Снижение затрат на обработку документов на 20–40%	Wildberries, Яндекс.Доставка
Автоматизированный трекинг грузов	Снижение числа потерянных грузов и улучшение прозрачности поставок	Roolz, Maersk
Программы лояльности	Рост удержания клиентов и увеличение повторных заказов	Monopoly.online

Источник: составлено авторами.

Таким образом, дополнительные услуги в логистических экосистемах выполняют двойную функцию: с одной стороны, они способствуют увеличению доходов платформы, а с другой — повышают удобство и эффективность работы для всех участников процесса. Их грамотное внедрение является важным шагом на пути к созданию полноценных цифровых логистических экосистем. Современные логистические платформы расширяют спектр услуг, выходя за рамки базового посредничества. Uber Freight дополняет поиск перевозчиков страховыми и финансовыми сервисами, помогая участникам рынка минимизировать риски. Яндекс.Доставка применяет интеллектуальную систему ценообразования, учитывающую рейтинги перевозчиков и текущую загрузку сети для оптимального распределения заказов. Американская платформа Convoy использует ИИ-алгоритмы для оптимизации маршрутов, что позволяет сокращать топливные расходы и повышать эффективность автопарка.

Отечественный рынок также демонстрирует интересные решения. Roolz автоматизирует документооборот, интегрируясь с бухгалтерскими системами, что ускоряет обработку данных. Глобальный оператор Maersk предлагает комплексные цепочки поставок "под ключ", включая таможенное оформление и складскую логистику. Платформа monopoly.online стимулирует лояльность клиентов через систему скидок и привилегий, что способствует формированию устойчивых деловых связей. Эти примеры иллюстрируют тенденцию к созданию многофункциональных логистических экосистем, где пользователи получают весь необходимый сервис в едином интерфейсе. В таблице 3 представлен прогноз экономического эффекта от внедрения различных дополнительных услуг на примере компаний, рассмотренных выше.

Таблица 3
Предполагаемый экономический эффект от внедрения дополнительных услуг

Вид услуги	Пример компании	Прогнозируемый экономический эффект	Метод расчёта
Электронный документооборот	Maersk	Снижение операционных расходов на $1 млрд в год	5% сокращение операционных расходов при годовом бюджете в $20 млрд
Факторинг	Wildberries	Улучшение денежного потока, высвобождение $63 млн	Сокращение сроков выплат поставщикам с 30 до 7 дней, ускорение оборота капитала
Программы лояльности	Яндекс.Доставка	Увеличение годового дохода на $25-50 млн	Повторные продажи увеличиваются на 5-10%, при годовом доходе в $500 млн даёт прирост $25-50 млн
Интеграция с государственными информационными системами	Maersk	Снижение затрат на хранение и ускорение логистических операций	Время таможенного оформления сокращается на 20-30%, ускоряя оборот товаров

Источник: составлено авторами.

Внедрение дополнительных услуг в логистические платформы играет решающую роль в формировании их экосистемы и повышении конкурентоспособности. Предоставляя широкий спектр сопутствующих сервисов, такие платформы не только удовлетворяют разнообразные потребности клиентов, но и создают новые источники дохода, повышают лояльность пользователей и оптимизируют операционные процессы. Практические примеры демонстрируют, как интеграция финансовых, информационных и операционных услуг способствует укреплению позиций логистических платформ на рынке. Комплексный подход к развитию экосистемы позволяет не только удовлетворять текущие запросы клиентов, но и предвосхищать их будущие потребности, обеспечивая устойчивый рост и развитие в динамично меняющейся отрасли. Для успешного функционирования в современном логистическом ландшафте платформам необходимо постоянно расширять и совершенствовать спектр предоставляемых услуг, адаптируясь к новым вызовам и возможностям рынка.

Таким образом, логистические платформы стремительно развиваются, выходя за рамки простой функции торговых площадок, дополнительные сервисы стали важным элементом бизнес-модели современных логистических платформ, существенно повышая их экономическую эффективность. Они создают альтернативные источники дохода, такие как

страхование грузов, факторинг, складские услуги и аналитические продукты. Uber Freight, например, успешно монетизирует доступ к данным о рыночных ставках и загруженности маршрутов. Финансовые инструменты вроде ускоренных выплат перевозчикам помогают удерживать клиентов, минимизируя их кассовые разрывы и повышая лояльность к платформе.

Литература

1. Дыбская В.В., Сергеев В.И., Лычкина Н.Н., Морозова Ю.А. Цифровые логистические платформы как инновационный формат предоставления логистических услуг: критический анализ // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. — 2023. — Т. 3, № 1. — С. 5–20. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-logisticheskie-platformy-kak-innovatsionnyy-format-predostavleniya-logisticheskih-uslug-kriticheskiy-analiz (дата обращения: 15.02.2025).

2. Транслогистическая платформа: развитие логистических информационных платформ // КиберЛенинка URL: https://cyberleninka.ru/article/n/translogisticheskaya-platforma-razvitie-logisticheskih-informatsionnyh-platform (дата обращения: 01.02.25).

Analysis of the role of additional services of logistics platforms as an element of the company's ecosystem

Astafeva O.V., Zagrekov K.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The development of logistics platforms is impossible without continuous improvement of business processes, the introduction of digital tools and the expansion of the ecosystem approach. An important area of platform development is the integration of additional services such as factoring, insurance, transport leasing and consulting services. These services add value, enhance the user experience, and create sustainable business models based not only on transportation fees, but also on subscriptions, partner monetization, and cross-selling. Examples of such approaches are demonstrated by both foreign and Russian platforms. The article provides a comparative analysis of international and Russian logistics platforms, examines the impact of additional services on logistics platforms, as well as the expected economic effect of the introduction of additional services.

Keywords: logistics platforms, ecosystem approach, digital technologies, additional services in logistics ecosystems.

References

1. Dybskaya V.V., Sergeev V.I., Lychkina N.N., Morozova Yu.A. Digital logistics platforms as an innovative format for providing logistics services: a critical analysis // Models, systems, networks in economics, technology, nature and society. — 2023. — Vol. 3, No. 1. — pp. 5-20. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-logisticheskie-platformy-kak-innovatsionnyy-format-predostavleniya-logisticheskih-uslug-kriticheskiy-analiz (accessed: 02/15/2025).

2. Translogistic platform: development of logistics information platforms // CyberLeninka URL: https://cyberleninka.ru/article/n/translogisticheskaya-platforma-razvitie-logisticheskih-informatsionnyh-platform (date of request: 02/01/25).

Стейкхолдерский подход к управлению покупательским капиталом организации

Лимарева Юлия Анатольевна
кандидат педагогических наук, доцент кафедры общего и проектного менеджмента факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, y.limareva@mail.ru

Цифровая трансформация экономики, структурные сдвиги, сложные условия экономического кризиса, в которых работают современные компании, меняют подходы к инструментам и методам управления. Нестабильные тенденции, быстро меняющиеся экономические условия, риски и неопределенности усиливают внутриотраслевую конкуренцию организаций, вынуждая компании искать новые способы управления и взаимодействия с потребителями. Потребитель, в свою очередь, становится более требовательным и искушенным, определяя для компании переход от товарной и сбытовой политики к философии маркетинга, тем самым определенным образом составляя для компании потенциальный покупательский капитал.
В статье представлены идеи развития понятия покупательский капитал организации, направленные на поиск инструментов для управления этим активом с позиций стейкхолдерского подхода, отражены результаты проведенного анализа, сделаны выводы о необходимости корректирующих воздействий на методы взаимодействия с потенциальным потребителем для компаний, стремящихся к конкурентоспособности и потребительской устойчивости.
Ключевые слова: конкуренция, покупательский капитал, лояльность покупателей, концепция потребительской ценности, пожизненная ценность клиента, потребители, стейкхолдерский подход.

Современные экономические условия, кризисные явления, характерные для современного периода, геополитическая обстановка и связанные с ней риски предопределяют тенденцию к снижению макроэкономических показателей и падению платежеспособного спроса.

В начале мая 2024 года Росстат зафиксировал возврат потребительских ожиданий к уровням начала 2015 года — таких значений не фиксировалось в России несколько лет. Отличает текущую ситуацию то, что пессимистичнее других — это редкий случай — в отношении перспектив экономики настроена молодежь, а условия для крупных покупок стали оцениваться хуже условий для сбережений.

Опросы Росстата, проведенные в первые десять дней мая 2024 г., фиксируют резкое ухудшение потребительских настроений и ожиданий граждан. Во втором квартале 2023 года индекс потребительской уверенности (среднее значение произошедших и ожидаемых изменений материального положения, оценок экономической ситуации в стране и благоприятности условий для крупных покупок) снизился [1].

Таблица 1
Изменение индекса потребительских цен, % [1]

	К предыдущей дате регистрации	С начала февраля 2024 г.	Среднесуточный прирост цен		
			с начала февраля 2024 г.	справочно	
				январь 2024 г.	февраль 2023 г.
Индекс потребительских цен (оценка)	100,21	100,32	0,027	0,028	0,016

Условия сокращающегося рынка, формирующиеся под воздействием нестабильной внешней среды, предопределяют усиление конкуренции и переориентацию копаний на новые методы работы.

Увеличение доли рынка компаний связано с определенными трудностями, тем более в условиях падающего потребительского спроса, ускоряющегося в моменты экономических и политических кризисов. Залогом успеха в конкурентной борьбе становится изменение управленческих инструментов компании и переход от сбытовой политики к стратегиям маркетинга, направленным на удержание покупателя и формирование его лояльности.

Определение целевой аудитории, формирование потребительской ценности, постоянный контакт с покупателем, повышение его заинтересованности, поддержание корпоративной культуры, ориентированной на потребителя – все это является необходимыми шагами к составлению индивидуальной стратегической траектории для компании, приспосабливающейся к новым экономическим условиям и работающей в реалиях постоянно изменяющегося рынка.

Для максимизации покупательской лояльности новые подходы в управлении компанией с точки зрения стейкхолдерского подхода должны быть направлены не только на выстраивание взаимоотношений с партнёрами, но и на укрепление связей с потребителями. При этом задача менеджмента взаимоотношений с покупателями (CRM) сводится к увеличению покупательского капитала компании, который напрямую связан с уровнем покупательской лояльности.

Первые попытки рассмотреть нематериальные компоненты и составляющие капитала были предприняты в XVIII в. А. Смитом. Многими учеными покупательский капитал рассмтаривается как компонент интеллектуального капитала компании (Дж. Гэлбрэйт, Л. Эдвинссон,Т. Стюарт,И. Нонака, Э. Брукинг, Т. Бьюзен, Ч. Амстронг и др.).

На рисунке 1 представлена модель интеллектуального капитала Л. Эдвинссона и М. Мэлоуна, которые в качестве компонентов интеллектуального капитала организации наряду с человеческим капиталом, организационным капиталом, выделяют капитал потребительский.

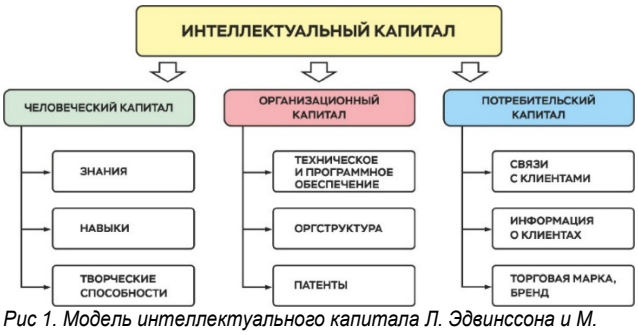


Рис 1. Модель интеллектуального капитала Л. Эдвинссона и М. Мэлоуна

Основными направлениями развития потребительского капитала компаний Л. Эдвинссон и М. Мэлоун видят в установлении связей с клиентами, сбор и хранение информации о клиентах, а также работу с узнаваемостью торговой марки и развитием бренда.

Американскими исследователями Р. Капланом и Д. Нортоном в рамках модели сбалансированной системы показателей (Balanced Scorecard, BS) было предложено оценивать компании с четырех основных направлений: – финансовой составляющей, построения бизнес-процессов, обучения и развития персонала и клиентской составляющей (рис. 2).

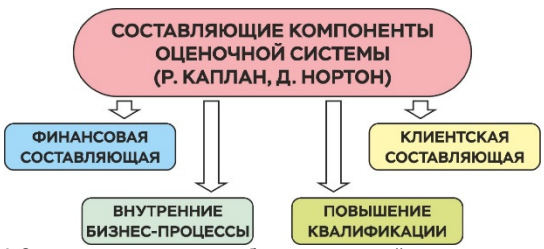


Рис. 2 Основные направления сбалансированной системы показателей Р. Каплана и Д. Нортона

Клиентская составляющая включает в себя несколько основных показателей, характеризующих взаимодействие с клиентами. Сюда входят удовлетворение потребностей клиентов, сохранение потребительской базы, привлечение новых клиентов, доходность в расчете на клиента, объем и доля целевого сегмента рынка. Клиентская составляющая сбалансированной системы показателей позволяет менеджерам сформулировать стратегию, ориентированную на потребителя и целевой сегмент рынка [2].

Современное понятие «клиентский капитал» было введено в научный оборот Х. Сент-Онжем сравнительно недавно, в 1993г. Зизин А.С. рассматривает клиентский капитал как один из стратегических активов компании, приносящих добавленную стоимость [3].

Дальнейшее развитие теории позволило наметить многообразие методов учета и оценки клиентского капитала (Р. Блэттберг, Г. Гетц, Ж. Томас, Д. Хассенс) и обосновать управление клиентским капиталом на основе информационных технологий [4].

Источниками покупательского капитала выступают [5]: ценностный капитал (как оценка с точки зрения потребителя уровня полезности предложения новой продукции), марочный капитал (как субъективная оценка ценности продукта для потребителя), и капитал отношений (как способность покупателя к сохранению приверженности торговой марке). Компоненты покупательского капитала представлены на рисунке 3.

Рис. 3 – Структура покупательского капитала (Р. Раст, В. Цайтамл, К. Лемон)

Структура покупательского капитала, представленная на рисунке 3, может выступать базой для начальных этапов построения стратегии компании, ориентированной на покупателя. Марочный капитал формируется под воздействием PR, рекламы и в результате установления каналов коммуникации. При формировании ценностного капитала необходимо обращать внимание на качество продукции, цену и комфорт для покупателя. Капитал отношений формируется при помощи составления долгосрочных программ развития и сохранения лояльности, создания информационных марочных сообществ, направленных на расширение представлений о продукции компании.

Теоретически такой подход, как указывают Ф. Котлер и К. Келлер [6, с. 181], позволяет сравнивать между собой финансовую прибыль различных инвестиционных проектов (по формированию ценности, по продвижению бренда, по сохранению и развитию взаимоотношений с потребителем) и по принципу наибольшей рентабельности маркетинговых инвестиций выбирать направления развития и выстраивать дальнейшие стратегии.

Несколько под иным углом смотрят на понятие покупательского капитала Р. Блэттберг, Г. Гетс и Ж. Томас [4] (рис.4).

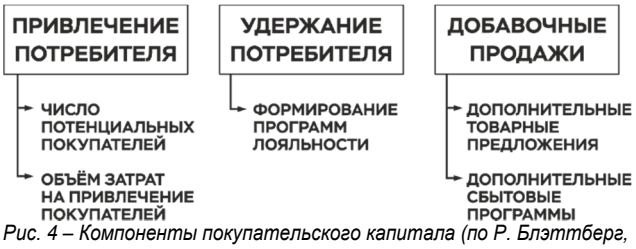


Рис. 4 – Компоненты покупательского капитала (по Р. Блэттберг, Г. Гетс и Ж. Томас)

Оценка маркетинговых мероприятий по накоплению покупательского капитала может производиться в зависимости от затраченных усилий, направленных на формирование и развитие мероприятий по привлечению и удержанию потребителя, и в зависимости от полученного в итоге результата.

Постиндустриальный период характеризуется изменением подходов в менеджменте и в маркетинге. Переход от масс-маркетинга к персональным продажам и выстраиванию прочных взаимоотношений с потребителями происходит под влиянием современных тенденций информационного общества.

Отсылка к общеэкономическому и даже философскому термину «информационное общество» не случайна. Потребность в определении нового общества возникла в середине XX века практически одновременно в Японии, США и СССР, хотя во всех странах новое общество называлось разными терминами и имело разное идеологическое обоснование. На сегодняшний день принято считать, что информационное общество появилось в момент начала доминирования третичного сектора экономики – экономики услуг. Начало деиндустриализации также соответствует появлению четвертичного сектора экономики – экономики знаний, которая и стала залогом существования информационного общества [7].

Наряду с массой преимуществ, характерных для информационного общества, мировая экономика получила ряд если не проблем, то особенностей, влияющих на экономические отношения между субъектами. Именно особенности информационного общества делают современный рынок максимально нестабильным и требующим принципиально иных подходов к управлению как собственно экономическими субъектами, так и к отношениям между ними. Во-первых, специфический рынок информации, которая, к примеру, классиками экономики не затрагивалась и не рассматривалась как товар. Информационная продукция, реализуемая на рынке информации, имеет особенности не только в оценке [8], но и в способах ее реализации. Во-вторых, нестабильность рынка, характерная для информационного общества, предполагает принципиально иные методики управления экономическими субъектами, в том числе использующие отказ от традиционных форм менеджмента.

Именно развитие информационного общества и информационных технологий позволяет персонализировать (кастомизировать) продук-

цию, дифференцировать потенциальные сегменты рынка и таргетировать рекламу. Способность компаний к индивидуализации рыночных предложений в значительной степени зависит и от гибких методов производства и легкости преобразования структуры организации от традиционных (линейная, функциональная и т.д.) до современных (матричная структура, адхократия, самоорганизация и пр.). Интересным вариантом с точки зрения накопления покупательского капитала может выступать построение организационной структуры предприятия по принципу управления самими покупателями.

А.Г. Харин в работе «Социальный капитал организации: понятие и методы оценки» [9] представляет реляционный капитал как часть социального капитала организации (рис.5), который характеризует качество отношений и взаимодействия индивидов, а также те ресурсы, которые создаются или мобилизуются организацией посредством этих отношений. С этой точки зрения покупательский капитал является частью реляционного капитала, но он также является и частью когнитивного капитала — в той области, которая относится к совпадениям представлений и целей покупателя и продавца.

Взаимоотношения с потребителями формируются параллельно с взаимоотношениями с партнёрами, поставщиками, инвесторами и взаимоотношениями с коллективом работников самого предприятия, то есть покупательский капитал соединяет внутреннюю и внешнюю среду предприятия по фактору выстраиваемых взаимоотношений.

Рис. 5 – Соотношение социального и покупательского капитала организации

Рисунок 5 отражает факторы, оказывающие непосредственное влияние на покупательский капитал организации. Большинство из этих факторов относится к микросреде предприятия, включая не только отношения с покупателями, но и с поставщиками, инвесторами и другими контактными аудиториями, несущими определённую полезность для потенциального покупателя.

От поставщиков зависит розничная цена, качество и объемы поставляемой продукции. В конце февраля – начале марта 2022 г. (начало специальной военной операции на Украине) недобросовестные поставщики, движимые желанием быстрого обогащения, начали необоснованное повышение отпускных цен и сдерживание поставок товаров для предприятий розничной торговли с целью создания искусственного дефицита товаров, что негативно отразилось как на конечных потребителях, так и на имидже ритейлеров. От инвесторов зависит инфраструктура компании, разработка программ лояльности и поддержка товара. Таким образом, покупательский капитал, рассматриваемый как ожидаемая доходность от привлекаемых и удерживаемых в перспективе новых потребителей, в базовой модели пожизненной ценности клиента CLV (customer lifetime value) может быть расширена с учетом положительных влияющих воздействий микросреды предприятия.

Рассмотрим классическую модель CLV (customer lifetime value) [10], в основе которой лежат четыре показателя (рисунок 6).

Представление о структуре покупательского капитала и факторах, оказывающих на него влияние, дает основание для выстраивания системы управления этим капиталом. Период перманентного кризиса, характерный для современной экономики, отражается и на тенденциях покупательского поведения: падает покупательская способность, снижается спрос.

С развитием механизмов информационной экономики формирование устойчивых и долгосрочных взаимоотношений со стейкхолдерами организации сегодня опирается на новые управленческие инструменты и использование интеллектуальных информационных систем нового поколения [11], с учетом стратегического видения в условиях перехода к Индустрии 4.0.

Рис. 6 – Составляющие модели CLV (customer lifetime value)

Управление взаимоотношений с потребителями, как ключевыми стейкхолдерами, с внедрением новых информационных систем дает организациям и предприятиям ряд преимуществ: сбор полной информации о клиентах, формирование и управление клиентской базой, выстраивание воронки продаж, хранение истории взаимодействия с клиентами, улучшение качества коммуникации, и, как следствие, повышение удовлетворенности клиентов.

В конечном итоге предприятия и организации вправе ожидать снижения затрат на управление клиентскими взаимоотношениями за счёт автоматизации этого процесса, и увеличение продаж благодаря наращиванию клиентского капитала. Кроме того, современные информационные системы предоставляют инструменты для анализа данных о клиентах и продажах, что помогает в принятии управленческих решений (на основе стейкхолдерского подхода), и оценке эффективности работы компании в целом.

Литература

1. Росстат. Об оценке индекса потребительских цен с 6 по 12 февраля 2024 года // Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/20_14-02-2024.html. – Дата обращения: 20.09.2024

2. Крылов С.И. Сбалансированная система показателей как аналитический инструмент стратегического управления в условиях современной рыночной экономики // Экономический анализ: теория и практика. – 2007. – №24. – С.2–10).

3. Зизин А.С. Эволюция взглядов на понятие «клиентский капитал» // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. URL: https://science education.ru/ru/article/view?id=8529 (дата обращения: 23.07.2022).

4. Blattberg R. Managing Marketing by the Customer Equity Test / J. Deighton, // Harvard Business School Publication Corp. – 1996. – № 3. – P. 12.

5. Rust Roland T., Lemon Katherine N., & Zeithaml Valarie A. Return on Marketing: Using Customer Equity to Focus. Marketing Strategy Journal of Marketing, Vol. 68 (January 2004), 109–127.

6. Котлер Ф. и. Келлер К. Л. Маркетинг менеджмент. 12-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 816 с.: ил. – (Серия «Классический зарубежный учебник»).

7. Limarev P.V., Zinovieva E.G., Limareva Yu.A. Added Economic Value Calculation For The Higher Education Providers' Services / В сборнике: International science and technology conference "Earth science". electronic edition. Сер. "IOP Conference Series: Earth and Environmental Science" 2019. С. 032147.

8. Лимарев П.В., Лимарева Ю.А. Проблемы развития постиндустриального общества // Информационное общество. – 2022. – № 6. С. 2-5.

9. Харин А.Г. Социальный капитал организации: понятие и методы оценки // Экономический анализ: теория и практика, 2017, т. 16, вып. 4, стр. 711–725 [текст: электронный]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnyy-kapital-organizatsii-ponyatie-i-metody-otsenki. – Дата обращения: 23.09.2024.

10. Что такое Customer Lifetime Value: все, что нужно знать (Полное руководство 2020) [Электронный ресурс]. URL:

https://exponea.com/ru/blog/customer-lifetime-value-guide/ (дата обращения: 23.07.2022).

11. The Strategic Management of Sustainable Industrial Development in Transition to Industry 4.0 / O. V. Kozhevina, P. V. Trifonov, A. A. Ksenofontov, L. V. Perednikh // Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives / Plekhanov Russian University of Economics. – Luxembourg : Springer Nature, 2020. – P. 1295-1304. – DOI 10.1007/978-3-030-15160-7_132. – EDN LWMYGZ.

Stakeholder approach to management purchasing capital of the organization

Limareva Yu.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The digital transformation of the economy, structural changes, and the difficult conditions of the economic crisis in which modern companies operate are changing approaches to management tools and methods. Unstable trends, rapidly changing economic conditions, risks and uncertainties increase intra-industry competition among organizations, forcing companies to look for new ways to manage and interact with consumers. The consumer, in turn, becomes more demanding and sophisticated, determining for the company a transition from product and sales policy to a marketing philosophy, thereby in a certain way constituting potential consumer capital for the company.

The article presents ideas for the development of the concept of purchasing capital of an organization, searching for options for tools for managing this asset from the perspective of a stakeholder approach, the results of the analysis are reflected, conclusions were drawn about the need for corrective influences on methods of interaction with potential consumers for a company striving for competitiveness and consumer sustainability.

Keywords: competition, customer capital, customer loyalty, customer value concept, customer lifetime value, consumers, stakeholder approach.

References

1. Rosstat. On the assessment of the consumer price index from February 6 to 12, 2024 // Access mode: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/20_14-02-2024.html. - Date of access: 09/20/2024
2. Krylov S.I. Balanced scorecard as an analytical tool for strategic management in a modern market economy // Economic analysis: theory and practice. - 2007. - No. 24. - P. 2-10).
3. Zizin A.S. Evolution of views on the concept of "client capital" // Modern problems of science and education. - 2013. - No. 1. URL: https://science education.ru/ru/article/view?id=8529 (date of access: 07/23/2022).
4. Blattberg R. Managing Marketing by the Customer Equity Test / J. Deighton, // Harvard Business School Publication Corp. - 1996. - № 3. - P. 12.
5. Rust Roland T., Lemon Katherine N., & Zeithaml Valarie A. Return on Marketing: Using Customer Equity to Focus. Marketing Strategy Journal of Marketing, Vol. 68 (January 2004), 109-127.
6. Kotler F. and Keller K. L. Marketing management. 12th ed. - St. Petersburg: Piter, 2008. - 816 p.: ill. - (Series "Classic Foreign Textbook").
7. Limarev P.V., Zinovieva E.G., Limareva Yu.A. Added Economic Value Calculation For The Higher Education Providers' Services / In the collection: International science and technology conference "Earth science". electronic edition. Series. "IOP Conference Series: Earth and Environmental Science" 2019. P. 032147.
8. Limarev P.V., Limareva Yu.A. Problems of development of post-industrial society // Information society. - 2022. - No. 6. P. 2-5.
9. Kharin A.G. Social capital of the organization: concept and methods of assessment // Economic analysis: theory and practice, 2017, v. 16, issue. 4, pp. 711-725 [text: electronic]. - Access mode: https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnyy-kapital-organizatsii-ponyatie-i-metody-otsenki. - Date of access: 09/23/2024.
10. What is Customer Lifetime Value: Everything You Need to Know (Complete Guide 2020) [Electronic resource]. URL: https://exponea.com/ru/blog/customer-lifetime-value-guide/ (accessed: 23.07.2022).
11. The Strategic Management of Sustainable Industrial Development in Transition to Industry 4.0 / O. V. Kozhevina, P. V. Trifonov, A. A. Ksenofontov, L. V. Perednikh // Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives / Plekhanov Russian University of Economics. - Luxembourg : Springer Nature, 2020. - P. 1295-1304. - DOI 10.1007/978-3-030-15160-7_132. - EDN LWMYGZ.

Современные рекламные тренды в укреплении конкурентоспособности компании

Моттаева Анджела Бахауовна
д.э.н., доцент, профессор кафедры стратегического и инновационного развития, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Московский университет имени С.Ю. Витте, abmottaeva@fa.ru

Ковальчук Варвара Сергеевна
студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Статья исследует современный российский рынок на предмет рекламных трендов для укрепления конкурентоспособности компаний, демонстрируя, как адаптация к трендам обеспечивает рост вовлеченности аудитории и устойчивость бизнеса в условиях санкций и цифровой трансформации. Цель исследования заключается в комплексном анализе конкурентной среды российского рынка с последующим выявлением актуальных рекламных трендов, оказывающих значимое влияние на повышение конкурентоспособности коммерческих организаций. В статье проведен анализ, включающий в себя анализ объёма рынка через динамику количества действующих предприятий и компаний-рекламодателей, анализ потребительского поведения в контексте восприятия рекламного контента, а также анализ эффективных рекламных практик в условиях российской экономической реальности.
Ключевые слова: реклама, рекламные тренды, рынок рекламы, рекламодатели, конкуренция, конкурентоспособность, Российская Федерация, конкурентная среда

Введение.

В условиях стремительной цифровизации, ужесточения конкуренции и трансформации потребительского поведения реклама становится ключевым фактором устойчивого развития бизнеса. Особую актуальность эта проблема приобретает в связи с санкционными ограничениями, потребовавшими от компаний пересмотра традиционных подходов к продвижению и поиска новых каналов коммуникации. Современный рекламный рынок характеризуется парадоксальной динамикой: с одной стороны, растут инвестиции в digital-инструменты, с другой — усиливается кризис доверия аудитории к шаблонным рекламным сообщениям. Данное исследование направлено на выявление современных трендов в рекламе, способных обеспечить компаниям конкурентные преимущества в новой экономической реальности. Практическая значимость работы заключается в выявлении современных трендов в рекламе для дальнейшего использования данной информации в трансформации рекламных кампаний и маркетинговых стратегий.

Методы и материалы исследования.

В исследовании применялся комплексный аналитический подход, сочетающий качественные и количественные методы с последующим синтезом полученных данных: системный анализ для отечественной литературы по маркетингу и рекламе, контент-анализ для официальных исследований (АКАР, GfK, Kantar, НАФИ) и аналитических отчетов (oRe Group), статистические методы для выявления динамики рынка по данным Интерфакса и Федеральной налоговой службы, социологические методы для вторичного анализа данных опросов (SuperJob, Anketolog) и сравнительный анализ для сопоставление данных из различных источников по трендам в рекламе (Сбербанк, Adventum, Palindrom).

В работе всесторонне изучается роль рекламных трендов в усилении конкурентоспособности российских компаний на рынке. Методология включает системную оценку взаимосвязей между рыночной динамикой, эффективностью рекламных практик и реакцией пользователей рекламы. Особый фокус сделан на анализе механизмов, с помощью которых современные рекламные тренды повышают устойчивость компаний к внешним вызовам, включая санкционное давление и трансформацию потребительских предпочтений.

Результаты и обсуждения.

Реклама играет важную роль в формировании конкурентных преимуществ компании, поскольку она не только информируют потребителей о продукте, но и создают эмоциональную связь с брендом. В условиях высокой конкуренции на российском рынке в последние годы, реклама помогает выделить уникальные характеристики компании, усиливая ее позиции на рынке. Через грамотно выстроенные коммуникации фирма может трансформировать свои операционные и маркетинговые преимущества в устойчивое конкурентное превосходство.

Согласно данным Федеральной налоговой службы и Интерфакса, количество субъектов малого и среднего предпринимательства в России демонстрирует устойчивый рост: с 5,9 млн. в 2020 году до 6,4 млн. в 2024 году (+12% за период), а число ИП увеличилось с 3,7 млн. до 4,5 млн. (+20%). Особенно выделяется Москва, где сосредоточено рекордное количество юридических лиц (613,38 тыс., или 18,83% от общероссийского показателя) и ИП (457,87 тыс., 10,28% от общероссийского показателя). Такая динамика свидетельствует о значительном усилении конкуренции на рынке - за 4 года плотность бизнес-среды выросла в среднем на 15–20%, что делает традиционные методы продвижения менее эффективными[1-2].

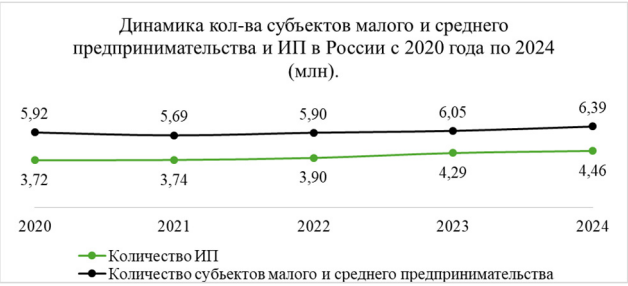


Рисунок 1. Динамика количества субъектов малого и среднего предпринимательства и ИП в России с 2020 года по 2024.
Источник: составлено авторам по результатам исследования.

Согласно концепции Майкла Портера, конкуренция — это динамичный и постоянно меняющийся процесс, в котором компании борются за преимущество через инновации, дифференциацию и эффективность. Она определяется пятью силами: угрозой появления новых игроков, рыночной властью поставщиков и покупателей, угрозой товаров-заменителей и уровнем соперничества между существующими конкурентами. В условиях растущей плотности бизнес-среды в России, особенно в Москве, обостряется борьба за внимание потребителей, вынуждая бизнес пересматривать традиционные методы продвижения в пользу цифровых технологий, персонализированного маркетинга и уникального ценностного предложения[3].

Согласно работе Филиппа Котлера «Маркетинг от А до Я» (2024), реклама играет ключевую роль в конкурентной борьбе, выполняя три критически важные функции: информирование, убеждение и напоминание (гл. «Реклама»). Ф. Котлер подчеркивает, что в условиях насыщенных рынков эффективная реклама должна не просто транслировать сообщения, а создавать «дифференцированное ценностное предложение» — уникальную причину предпочтения бренда (гл. «Позиционирование»). Особое внимание автор уделяет необходимости интеграции рекламы в общую маркетинговую стратегию компании, где ключевым становится согласованность сообщений на всех каналах коммуникации (гл. «Маркетинговая коммуникация и продвижение»)[4].

Как подчеркивают теоретические концепции М. Портера и Ф. Котлера, в условиях усиливающейся конкуренции и меняющихся рыночных реалий реклама приобретает стратегическое значение как инструмент дифференциации, что особенно актуально в текущей ситуации, когда российский рекламный рынок претерпевает значительные структурные изменения под влиянием санкционных ограничений.

Санкционное давление существенно изменило ландшафт digital-рекламы в России. Уход отдельных компаний спровоцировал дефицит качественного видеоконтента, заставив рекламодателей пересмотреть подходы к instream-рекламе (роликам в видео). Исследования Mera и Deft на базе 9,5 тыс. площадок показывают, что эффективность instream и outstream (баннерной видео-рекламы) теперь сопоставима: видимость на десктопе достигает 93% для обоих форматов, а CTR outstream даже выше (1,71% vs 1,33%). Однако в мобильной версии instream сохраняет преимущество (CTR 1,91% против 1,32%). Параллельно сократились расходы на рекламу у «иноагентов» — с 264,4 млн руб. в 2023 году до 46,72 млн руб. в 2024-м (-82%), что отражает переориентацию рынка на локальные платформы [5-6].

Однако, парадоксальным образом санкционные ограничения стали катализатором развития российского рекламного рынка, который в 2024 году показал рост на 24%, достигнув объема в 904 млрд рублей. Как отмечают аналитики Group4Media, отрасль будет демонстрировать устойчивую динамику - прогноз на 2025 год предполагает увеличение рынка на 30–36%. Особенно показательно распределение роста по сегментам: ретейл-медиа лидируют с ожидаемым увеличением инвестиций на 62%, тогда как традиционные каналы показывают стабильный прирост — цифровые платформы (+25%), ТВ (+23%), наружная реклама (+29%), аудиоформаты (+24%) и пресса (+5%) [7-9].

Значительный вклад в развитие рынка внесли крупнейшие рекламодатели: в 2024 году топ-30 компаний инвестировали в рекламу 283,4 млрд руб. (без НДС), что на 31,8% превышает показатели 2023 года (215,1 млрд руб.). Лидеры продемонстрировали особенно впечатляющую динамику: Сбер увеличил расходы на 37% (до 48,7 млрд руб.), ВТБ — более чем вдвое (20,1 млрд руб.), а Ozon нарастил бюджет на 54,4% (18,3 млрд руб.). Такая активность ключевых игроков не только подтверждает устойчивость рекламного рынка, но и указывает на его стратегическое значение для бизнеса в новых экономических реалиях [11].

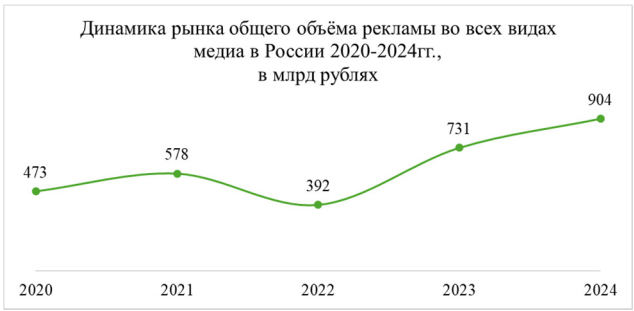


Рисунок 2. Динамика рынка общего объёма рекламы во всех видах медиа в России 2020-2024гг., в млрд. рублях.
Источник: составлено авторам по результатам исследования

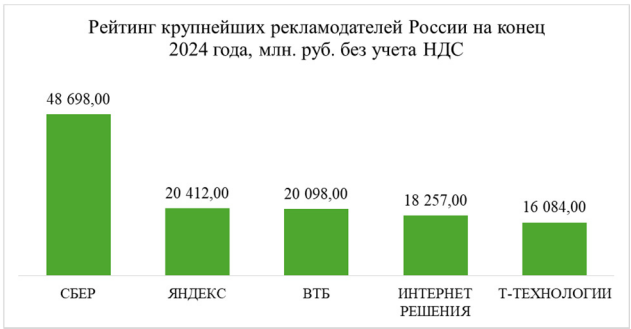


Рисунок 3. Рейтинг крупнейших рекламодателей России на конец 2024 года, млн. руб. без учета НДС.
Источник: составлено авторам по результатам исследования.

Однако рост объёма рекламы неизменно связан с трансформацией потребительского поведения, которое непосредственно влияет на тренды на рынке, поэтому важно понимать, что происходит с потребителями рекламы.

Современные исследования НАФИ выявляют противоречивую динамику в восприятии рекламы: лишь 30% россиян положительно оценивают наружную и транзитную рекламу, тогда как 56% относятся к ней негативно. Тревожным сигналом для маркетологов стало усиление диссонанса между рекламными образами и реальностью — 75% респондентов отмечают, что их жизнь радикально отличается от рекламных стандартов (рост показателя на 6 п.п. за 2022-2024 гг.). Кризис доверия усугубляется эмоциональным неприятием: 59% испытывают стресс от рекламного прессинга, 27% критикуют гендерное представление их социальной группы, а большинство скептически воспринимают рекламу со знаменитостями и статистические утверждения. Эти данные свидетельствуют сдвиге в сторону аутентичной и ненавязчивой рекламы, ориентированной на реальные запросы/ценности аудитории[12].

Исследование VK AdBlogger и Hi-Tech Mail показывает, что в условиях общего кризиса доверия к традиционной рекламе, аудитория более лояльно воспринимает интеграции в авторский контент: 50% относятся к ним нейтрально или положительно, тогда как лишь 25% выражают негатив. При этом пользователи формируют четкие требования к формату — 61,9% ценят подробные обзоры с анализом преимуществ и недостатков продукта, а не просто креативную подачу (10%) или скидки (20,9%). Наиболее эффективными форматами стали короткие видео (38,7%) и развернутые обзоры (37,4%), тогда как реклама в «Историях» оказалась наименее востребованной (8,7%). Так прослеживается следующий тренд: рост доверия к инфлюенс-маркетингу через экспертный контент и честные обзоры [13].

Согласно исследованию ORO, 65% маркетологов используют знаменитостей в рекламе, но их эффективность падает — аудитория устала от шаблонных образов. Новые лица (актеры, инфлюенсеры) и переосмыс-

ленные легенды вызывают больший отклик благодаря свежести и аутентичности. Потребители ценят искренность, что делает «честных» создателей контента новыми фаворитами брендов. Параллельно с запросом на искренность растет спрос на национально-ориентированную рекламу: 53% россиян поддерживают запрет англоязычных вывесок, причем среди аудитории 45+ таких респондентов вдвое больше, чем среди молодежи 18-34 лет [14-15].

Современные тренды демонстрируют, что маркетинг становится все более интерактивным и визуально эффектным. Комментарии в соцсетях превратились в мощный инструмент вовлечения — крупные бренды активно используют их для неформального общения с аудиторией, что зачастую привлекает больше внимания, чем основной контент. Наружная реклама также переживает трансформацию: 44% россиян отмечают, что замечают ее, причем 91% относится к ней положительно. Особый восторг вызывают инновационные форматы — 96% респондентов позитивно воспринимают 3D-рекламу, а 56% признаются, что она им «очень нравится». Более того, 88% предпочитают трехмерные решения традиционным вариантам, что подчеркивает запрос на креатив и технологичность [16].

Исследования Adindex подтверждают эффективность доброго юмора в рекламе: 63% россиян реагируют на него улыбкой, 39% испытывают интерес, и лишь 4% раздражаются. Наиболее популярны семейные (60%) и ироничные (43%) форматы, при этом аудитория ценит понятность (64%) и остроумие (65%) без грубостей. Молодежь 18-34 лет проявляет наибольшую лояльность, тогда как женщины особенно отвергают вульгарность (76%) [17].

Современные потребители все чаще выбирают бренды, демонстрирующие заботу об экологии (81%) и открыто рассказывающие о своих социальных инициативах (56%). ТВ-реклама остается эффективным каналом для донесения этих ценностей: 42% аудитории обращают внимание на рекламу ответственных компаний, а 30% узнают о их устойчивых практиках именно через этот медиаканал. Отсюда выходит последний тренд, который мы можем выявить на основе потребительских предпочтений в рекламе: социально-ответственный маркетинг трансформируется из тренда в обязательное условие построения доверия с современной аудиторией [18].

Результаты исследований потребитлей рекламы представлены в таблице 1.

Таблица 1
Результаты анализа потребителей рекламы и выявленные тренды.

Исследование	Краткое описание	Выявленный тренд
Восприятие традиционной рекламы (НАФИ)	75% россиян не видят свою жизнь в рекламных образах; 59% испытывают стресс от избытка рекламы	Кризис доверия к «идеальным» образам; запрос на аутентичность
Инфлюенс-маркетинг (VK AdBlogger)	50% лояльны к рекламе у блогеров; 61,9% ценят обзоры с плюсами/минусами	Рост доверия к экспертной оценке инфлюенсеров
Знаменитости vs. новые лица (ORO)	65% брендов используют селебрити, но аудитория предпочитает новых лиц или «легенд»	Сдвиг от звёзд к аутентичным персонажам и ностальгическим образам
Локализация контента (SuperJob)	53% поддерживают запрет англоязычной рекламы (особенно 45+)	Национальный контекст как конкурентное преимущество
3D и интерактивность	96% одобряют 3D-рекламу	Технологичность и визуальные инновации в engagement
Юмор в рекламе	63% позитивно реагируют на добрый юмор; 60% выбирают семейные форматы	Эмоциональный маркетинг через безопасный юмор
Социальная ответственность	81% выбирают «зелёные» бренды	ESG-коммуникация как must-have для брендов

Источник: составлено авторами по результатам исследования.

Анализ последних исследований (Adventum, SberBusiness, РБК) показывает, что российский рынок цифровой рекламы в 2024–2025 годах развивается по трем ключевым направлениям. Во-первых, усиливается тренд на гиперперсонализацию — использование AI и big data позволяет брендам создавать индивидуальные предложения для каждого пользователя, что повышает конверсию на 20-30%. Во-вторых, растет интерес к инновационным форматам, включая рекламу в метавселенных и иммерсивные 3D-кампании, которые особенно эффективны для вовлечения молодой аудитории. В-третьих, отмечается смещение бюджетов в сторону performance-маркетинга — 65% рекламодателей увеличивают инвестиции в таргетированные и контекстные инструменты с измеримым ROI. При этом сохраняется актуальность короткого видеоконтента (TikTok-форматы) и интерактивной рекламы (квизы, AR-фильтры), которые демонстрируют CTR на 40% выше традиционных баннеров. Особое внимание уделяется аналитике в реальном времени — 78% маркетологов внедряют системы сквозной аналитики для оптимизации кампаний. Параллельно развивается локальный тренд — адаптация глобальных технологий под российские реалии, включая замену западных платформ и акцент на национальный контент. Анализ трех крупных исследований представлен в таблице 2 [20-22].

Таблица 2
Анализ исследований.

Название исследования	Краткий анализ	Ключевые тренды
Adventum: Тайный список маркетолога: топ-10 трендов в рекламе на 2025 год	Исследование, основанное на наблюдениях и практическом опыте специалиста в сфере digital-рекламы. Раскрываются предпочтения аудитории, новые форматы и эффективные инструменты продвижения.	1. Доминирование Telegram в качестве соцплатформы для бизнеса
		2. Популяризация сторис и чат-ботов
		3. Развитие геймификации в мини-приложениях
		4. Интеграция нейросетей в рекламные и продуктовые стратегии
		5. Углубленные коллаборации с блогерами
		6. Использование шеринг-механик и лояльной аудитории
		7. Укрепление персонализированных коммуникаций и retail media
		8. Реклама на маркетплейсах
		9.Активное внедрение технологий AR и VR
Сбербанк Бизнес: Тайный список маркетолога: топ-10 трендов в рекламе на 2025 год	Исследование предсказывает, что в 2025 году ключевыми факторами успеха в интернет-рекламе будут искусственный интеллект, персонализация и управление вниманием. Бренды будут активно использовать метавселенные и технологии Connected TV для улучшения вовлеченности и повышения эффективности рекламных кампаний.	1. Повышение эффективности за счёт ИИ, объединение компаний ради ресурсов и инноваций
		2. Адаптация контента под интересы пользователя
		3. Технологии привлечения и удержания внимания, особенно в условиях баннерной слепоты
		4. Рост и развитие виртуальных пространств для брендов
		5. Реклама на Smart TV с интерактивными элементами (например, QR-коды)
РБК: Тренды 2025 года в интернет-рекламе — ИИ, персонализация и метавселенные	Рынок интернет-рекламы в России растет благодаря eRetail media, мобильной рекламе и influence-маркетингу. Важные тренды — локализация, ИИ и новые форматы рекламы (CTV, OTT). Маркетплейсы и Telegram активно привлекают рекламодателей.	1. Рост influence-маркетинга, e-Retail media, Audio Ad, Mobile, Classifieds.
		2. Локализация, рост российских экосистемных решений (Яндекс, Сбер, Т-Банк).
		3. Расширение использования ИИ в рекламе и контенте.
		4. Рекламный рост на Ozon, Wildberries, автоматизация рекламы, click-out форматы.
		5. Развитие TMA (Telegram Mini Apps), рост монетизации, интерес к каналам.
		6. SEO, голосовой поиск, единые кампании (ЕПК), «Алиса», нейросервисы.
		7. OEM-реклама, рост бюджета на mobile, борьба с фродом.
		8. Перераспределение бюджетов из YouTube в локальные форматы.

Источник: составлено авторами по результатам исследования.

Таким образом, современные рекламные тренды играют ключевую роль в укреплении конкурентоспособности компаний, особенно в условиях роста числа субъектов бизнеса и усиления конкуренции. Рынок рекламы демонстрирует устойчивый рост, что подтверждается увеличением инвестиций в digital-каналы, eRetail media и персонализированные форматы, такие как AI-таргетинг и интерактивные решения. Потребители стали более требовательными: они ценят аутентичность, прозрачность и социальную ответственность брендов, что отражается в предпочтении рекламы с честными обзорами, локальным контентом и этичными сообщениями. Соблюдение этих трендов позволяет компаниям не только эффективно привлекать целевую аудиторию, но и формировать устойчивое доверие, что критически важно в условиях насыщенного рынка. Например, локализация рекламы и использование отечественных платформ (Яндекс, VK) усиливают связь с аудиторией, а персонализация на основе ИИ повышает конверсию на 20-30%. Таким образом, адаптация к современным трендам — от цифровизации до социально-ответственного маркетинга — становится обязательным условием для сохранения и роста конкурентоспособности в экономичнских российских реалиях рынка.

Заключение.

Таким образом, работа не только подтверждает ключевую роль современных рекламных трендов в укреплении конкурентоспособности компаний, но и предлагает практические ориентиры для бизнеса в условиях растущей конкуренции и меняющихся потребительских предпочтений. Исследование демонстрирует, что адаптация к трендам — от гиперперсонализации и локализации контента до этичного инфлюенс-маркетинга — позволяет компаниям не только эффективно удерживать аудиторию, но и формировать устойчивые конкурентные преимущества. В ходе исследования был сделан следующий ключевой вывод, что в условиях перенасыщенного рынка побеждают те компании, которые превращают рекламу не просто в инструмент продвижения, а в систему двусторонней коммуникации, сочетающую технологичность, аутентичность и социальную ценность.

Литература

1. Официальная статистика ФНС России [Электронный ресурс]. URL: https://ofd.nalog.ru/statistics.html (дата обращения: 15.05.2025).
2. Статистические данные Spark-Interfax [Электронный ресурс]. URL: https://spark-interfax.ru/statistics (дата обращения: 15.05.2025).
3. Porter M.E. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors [Электронный ресурс] // ResearchGate. 2017. URL: https://www.researchgate.net/publication/321007042_Competitive_Strategy_Techniques_for_Analyzing_Industries_and_Competitors (дата обращения: 15.05.2025).
4. Котлер Ф. Маркетинг от А до Я: 80 концепций, которые должен знать каждый менеджер / Пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2024. 242 с. (Альпина.Бизнес).
5. Исследование Mera и Deft: развенчание мифов об OLV-рекламе [Электронный ресурс] // OKKAM Group. URL: https://okkam.group/press/mera-deft-dispel-myths-about-olv-advertising/ (дата обращения: 15.05.2025).
6. Российские компании почти полностью прекратили размещать рекламу у иноагентов [Электронный ресурс] // Ведомости. 2025. 19 февр. URL: https://www.vedomosti.ru/media/articles/2025/02/19/1093011-rossiiskie-kompanii-pochti-polnostyu-prekratili-razmeschat-reklamu-u-inoagentov (дата обращения: 15.05.2025).
7. Рейтинг крупнейших рекламодателей России 2025 [Электронный ресурс] // Sostav.ru. URL: https://www.sostav.ru/publication/rejting-krupnejshikh-reklamodatelej-rossii-2025-74192.html (дата обращения: 15.05.2025).
8. Рекламный рынок 2025: прогнозы, тренды и их влияние на бизнес [Электронный ресурс] // Sostav.ru. URL: https://www.sostav.ru/publication/reklamnyj-rynk-2025-prognozy-trendy-i-ikh-vliyanie-na-biznes-72211.html (дата обращения: 15.05.2025).
9. Объем рынка маркетинговых коммуникаций в 2024 году [Электронный ресурс] // АКАР. URL: https://akarussia.ru/news/novosti-akar/obem-rynka-marketingovyh-kommunikacij-v-2024-godu/ (дата обращения: 15.05.2025).
10. Объем рекламы в средствах ее распространения в 2021 году [Электронный ресурс] // АКАР. URL: https://akarussia.ru/volumes/obem-reklamy-v-sredstvah-ee-rasprostranenija-v-2021-godu/ (дата обращения: 15.05.2025).
11. Рейтинг крупнейших рекламодателей России 2025 [Электронный ресурс] // Sostav.ru. URL: https://www.sostav.ru/publication/rejting-krupnejshikh-reklamodatelej-rossii-2025-74192.html (дата обращения: 15.05.2025).
12. Результаты исследования НАФИ [Электронный ресурс] // Официальный Telegram канал НАФИ. URL: https://t.me/nafi_research/2630 (дата обращения: 15.05.2025).
13. Исследование рекламного рынка 2025 [Электронный ресурс] // AdIndex. 2025. 13 марта. URL: https://adindex.ru/news/researches/2025/03/13/331645.phtml (дата обращения: 15.05.2025).
14. Исследование ORO Moscow [Электронный ресурс] // Официальный Telegram канал маркетингового агентства ORO. URL: https://t.me/oro_moscow/156 (дата обращения: 15.05.2025).
15. Моттаева, А. Б. Некоторые особенности социальной политики социально-экономических проектов / А. Б. Моттаева, А. Б. Моттаева // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 4-1(69). – С. 1101-1105. – EDN VZBBNN.
16. Исследование восприятия 3D-рекламы [Электронный ресурс] // Анкетолог. 2024. 14 нояб. URL: https://iom.anketolog.ru/2024/11/14/3d-reklama (дата обращения: 15.05.2025).
17. Исследование восприятия комментариев в соцсетях [Электронный ресурс] // Анкетолог. 2025. 14 янв. URL: https://iom.anketolog.ru/2025/01/14/kommentarii (дата обращения: 15.05.2025).
18. Тенденции рекламного рынка 2025 [Электронный ресурс] // AdIndex. 2025. 1 апр. URL: https://adindex.ru/news/tendencies/2025/04/1/332262.phtml (дата обращения: 15.05.2025).
19. Главные тренды в интернет-рекламе на 2025 год [Электронный ресурс] // Adventum. 2024. 27 дек. URL: https://www.adventum.ru/blog/glavnye-trendy-v-internet-reklame-na-2025-god/ (дата обращения: 15.05.2025).
20. Моттаева, А. Б. Стратегическое планирование на мезоуровне и на уровне отдельных промышленных предприятий в рамках развития отраслевых кластеров / А. Б. Моттаева, Д. В. Князев // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 10-1(75). – С. 626-630. – EDN WMSRVJ.
21. Тренды 2025 года в интернет-рекламе: ИИ, персонализация и метавселенные [Электронный ресурс] // РБК. URL: https://companies.rbc.ru/news/zjBPsSaolW/trendyi-2025-goda-v-internet-reklame---ii-personalizatsiya-i-metavselennyie/ (дата обращения: 15.05.2025).
22. Development of the approach to the analysis of aviation industry's adaptation to seasonal disruptions / S. Bakreen, E. Markovskaya, I. Merzlikin, A. Mottaeva // Transportation Research Procedia. – 2022. – Vol. 63. – P. 1431-1443. – DOI 10.1016/j.trpro.2022.06.154. – EDN UTBFHY.

Modern advertising trends in enhancing company competitiveness

Mottaeva A.B., Kovalchuk V.S.

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow University named after S.Yu. Witte

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the contemporary Russian market to identify advertising trends that enhance companies' competitiveness, demonstrating how adaptation to these trends drives audience engagement and business resilience amid sanctions and digital transformation. The study aims to conduct a comprehensive analysis of the competitive environment in the Russian market, identifying current advertising trends that significantly impact the competitiveness of commercial organizations. The research includes an assessment of market volume through the dynamics of active enterprises and advertisers, an analysis of consumer behavior in the context of advertising perception, and an evaluation of effective advertising practices within Russia's economic landscape.

Keywords: advertising, advertising trends, advertising market, advertisers, competition, competitiveness, Russian Federation, competitive environment

References

1. Official statistics of the Russian Federal Tax Service [Online]. Available at: https://ofd.nalog.ru/statistics.html (accessed: 15.05.2025).

2. Spark-Interfax statistical data [Online]. Available at: https://spark-interfax.ru/statistics (accessed: 15.05.2025).
3. Porter M.E. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors [Online] // ResearchGate. 2017. Available at: https://www.researchgate.net/publication/321007042_Competitive_Strategy_Techniques_for_Analyzing_Industries_and_Competitors (accessed: 15.05.2025).
4. Kotler Ph. Marketing from A to Z: 80 Concepts Every Manager Needs to Know. Moscow: Alpina Publisher, 2024. 242 p. (Alpina.Business).
5. Mera and Deft research: debunking myths about OLV advertising [Online] // OKKAM Group. Available at: https://okkam.group/press/mera-deft-dispel-myths-about-olv-advertising/ (accessed: 15.05.2025).
6. Russian companies have almost completely stopped advertising with foreign agents [Online] // Vedomosti. 2025. February 19. Available at: https://www.vedomosti.ru/media/articles/2025/02/19/1093011-rossiiskie-kompanii-pochti-polnostyu-prekratili-razmeschat-reklamu-u-inoagentov (accessed: 15.05.2025).
7. Rating of Russia's largest advertisers 2025 [Online] // Sostav.ru. Available at: https://www.sostav.ru/publication/rejting-krupnejshikh-reklamodatelej-rossii-2025-74192.html (accessed: 15.05.2025).
8. Advertising market 2025: forecasts, trends and their impact on business [Online] // Sostav.ru. Available at: https://www.sostav.ru/publication/reklamnyj-rynk-2025-prognozy-trendy-i-ikh-vliyanie-na-biznes-72211.html (accessed: 15.05.2025).
9. Volume of marketing communications market in 2024 [Online] // AKAR. Available at: https://akarussia.ru/news/novosti-akar/obem-rynka-marketingovyh-kommunikacij-v-2024-godu/ (accessed: 15.05.2025).
10. Advertising volume in media channels in 2021 [Online] // AKAR. Available at: https://akarussia.ru/volumes/obem-reklamy-v-sredstvah-ee-rasprostranenija-v-2021-godu/ (accessed: 15.05.2025).
11. Rating of Russia's largest advertisers 2025 [Online] // Sostav.ru. Available at: https://www.sostav.ru/publication/rejting-krupnejshikh-reklamodatelej-rossii-2025-74192.html (accessed: 15.05.2025).
12. NAFI research results [Online] // Official NAFI Telegram channel. Available at: https://t.me/nafi_research/2630 (accessed: 15.05.2025).
13. Advertising market research 2025 [Online] // AdIndex. 2025. March 13. Available at: https://adindex.ru/news/researches/2025/03/13/331645.phtml (accessed: 15.05.2025).
14. ORO Moscow research [Online] // Official Telegram channel of ORO marketing agency. Available at: https://t.me/oro_moscow/156 (accessed: 15.05.2025).
15. Mottaeva, A. B. Some features of the social policy of socio-economic projects / A. B.Mottaeva, A. B. Mottaeva // Economics and entrepreneurship. – 2016. – № 4-1(69). - Pp. 1101-1105. – EDN VZBBNN.
16. 3D advertising perception study [Online] // Anketolog. 2024. November 14. Available at: https://iom.anketolog.ru/2024/11/14/3d-reklama (accessed: 15.05.2025).
17. Social media comments perception study [Online] // Anketolog. 2025. January 14. Available at: https://iom.anketolog.ru/2025/01/14/kommentarii (accessed: 15.05.2025).
18. Mottaeva A. B., Mottaeva A. B. possibilities of adaptation of foreign experience of state land management of large cities in the Russian Federation / A. B.Mottaeva, A. B. Mottaeva // Economics and entrepreneurship. – 2015. – № 1(54). - Pp. 121-123. – EDN TLRWCD
19. Advertising market trends 2025 [Online] // AdIndex. 2025. April 1. Available at: https://adindex.ru/news/tendencies/2025/04/1/332262.phtml (accessed: 15.05.2025).
20. Key trends in internet advertising for 2025 [Online] // Adventum. 2024. December 27. Available at: https://www.adventum.ru/blog/glavnye-trendy-v-internet-reklame-na-2025-god/ (accessed: 15.05.2025).
21. Mottaeva, A. B. Strategic planning at the meso-level and at the level of individual industrial enterprises within the framework of the development of industry clusters / A. B. mottaeva, D. V. Knyazev // Economics and entrepreneurship. – 2016. – № 10-1(75). - Pp. 626-630. – EDN WMSRVJ.
22. 2025 trends in internet advertising: AI, personalization and metaverse [Online] // RBC. Available at: https://companies.rbc.ru/news/zjBPsSaolW/trendyi-2025-goda-v-internet-reklame---ii-personalizatsiya-i-metavselennyie/ (accessed: 15.05.2025).
23. Development of the approach to the analysis of aviation industry's adaptation to seasonal disruptions / S. Bakreen, E. Markovskaya, I. Merzlikin, A. Mottaeva // Transportation Research Procedia. – 2022. – Vol. 63. – P. 1431-1443. – DOI 10.1016/j.trpro.2022.06.154. – EDN UTBFHY.

Особенности методов управления проектами AGILE и WATERFALL

Моттаева Асият Бахауовна
к.э.н., доцент кафедры общего и проектного менеджмента
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
abmottaeva@fa.ru

Есаян-Лисов Николай Артемович
студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Статья посвящена сравнительному анализу методов управления проектами Agile и Waterfall, их ключевым особенностям, преимуществам и ограничениям. Цель исследования — выявить оптимальные сферы применения каждого подхода на основе критериев эффективности, адаптивности и управляемости. В работе проведен анализ принципов Agile (гибкость, итеративность, Scrum) и Waterfall (линейность, этапность, жесткое планирование), а также их влияния на успешность реализации проектов в различных отраслях. Особое внимание уделено гибридным моделям, сочетающим элементы обоих методов. Практическая значимость исследования заключается в разработке рекомендаций по выбору методики управления проектами в зависимости от их специфики, что способствует минимизации рисков и повышению эффективности.

Ключевые слова: Agile, Waterfall, управление проектами, Scrum, гибридные методы, сравнительный анализ, эффективность проектов.

Введение.

Современные условия ведения бизнеса требуют от компаний высокой адаптивности и эффективного управления проектами. В связи с этим особую актуальность приобретает выбор оптимальной методологии, позволяющей минимизировать риски, сократить сроки реализации и обеспечить достижение поставленных целей. Двумя наиболее распространенными подходами являются Agile и Waterfall, каждый из которых обладает уникальными характеристиками и областями применения. Agile, основанный на итеративности и гибкости, широко используется в IT, маркетинге и других динамичных сферах, где требования к проекту могут изменяться. В то же время Waterfall, предполагающий строгую последовательность этапов, остается востребованным в строительстве, производстве и других отраслях с четко определенными процессами. Границы между этими методами постепенно стираются, что приводит к появлению гибридных моделей, сочетающих преимущества двух методологий.

Определение и ключевые характеристики - Waterfall

Waterfall (каскадная модель или в переводе «Водопад») — это строго последовательный подход к управлению проектами, где переход к следующему этапу возможен только после полного завершения предыдущего. Впервые концепция была систематизирована Уинстоном Ройсом в 1970 году в работе, посвященной разработке программного обеспечения [1].

Ключевыми особенностями такой модели является: Линейность процесса. Проект делится на четкие, не пересекающиеся этапы (как водопад — нельзя вернуться на предыдущий уровень, как нельзя войти в одну реку дважды). Жесткое документирование. Каждый этап завершается созданием утвержденных документов (техническое задание, спецификации, отчеты). Фиксированные требования. Все требования должны быть определены на старте. Изменения на поздних этапах требуют пересмотра всего проекта. Предсказуемость. Бюджет, сроки и результаты планируются заранее с минимальными отклонениями.

Согласно PMBOK Guide (6th edition) [2], классический Waterfall включает

в себя пять этапов, которые четко следуют друг за другом. Первый этап – сбор и анализ требований (1–3 месяца в среднем для проекта):

A. Детальное интервьюирование заказчика;

B. Формализация требований в SRS-документе (Software Requirements Specification). Для IT-системы банка это включает 200+ страниц спецификаций.

Второй этап – проектирование (2–4 месяца в среднем для проекта):

A. Создание архитектурных схем;

B. Выбор технологического стека;

C. Прототипирование интерфейсов. Технический дизайн-документ на 50-100 страниц.

Третий этап – реализация (3–6 месяцев в среднем для проекта):

A. Непосредственная разработка;

B. Еженедельные отчеты о прогрессе;

C. Жесткий контроль отклонений от плана.

Четвертый этап- тестирование (1–2 месяца в среднем для проекта):

A. Модульное тестирование;

B. Интеграционное тестирование;

C. Приемочные испытания. Для ERP-системы — 500+ тест-кейсов.

И наконец пятый этап – внедрение и сопровождение:

A. Поэтапный ввод в эксплуатацию;

B. Исправление критических ошибок;

C. Обучение пользователей.

Главное преимущество Waterfall — предсказуемость. Такие грандиозные проекты, как строительство моста Золотые Ворота или разработка

ПО для Boeing 747, были успешно завершены благодаря четкому следованию каскадной методологии. В строительстве и авиации, где безопасность является приоритетом, Waterfall остается незаменимым, так как требует полного документирования каждого решения и тщательного тестирования перед внедрением. Однако у метода есть существенные ограничения. Ярким примером стал провал NHS IT — британской системы здравоохранения, где попытка применить Waterfall в динамично меняющейся среде привела к десятикратному превышению бюджета. Другая характерная проблема — позднее обнаружение ошибок, как в случае с системой багажа аэропорта Денвера, когда недочеты проектирования выявились только на этапе тестирования, что привело к задержке открытия на 16 месяцев.

В современных условиях чистый Waterfall встречается редко, уступив место гибридным моделям. Например, в SpaceX проектирование ракет ведется по каскадной методологии, тогда как разработка бортового ПО использует Agile-подход. Такой симбиоз позволяет сочетать надежность традиционного подхода с гибкостью современных методик. Несмотря на критику, Waterfall сохраняет актуальность в отраслях с жесткими требованиями к безопасности и стандартизации. Как показывает практика, выбор методологии должен определяться не модными тенденциями, а спецификой конкретного проекта, его масштабами и уровнем неопределенности требований. В условиях, когда ошибка может стоить человеческих жизней, тщательность и последовательность Waterfall остаются незаменимыми.

Определение и ключевые характеристики – Agile

Agile — это не просто набор практик, а целая философия управления, зародившаяся как ответ на бюрократическую неэффективность традиционных подходов. В феврале 2001 года в снежных горах Юты семнадцать ведущих экспертов в области разработки ПО, включая Кента Бека (создателя Extreme Programming) и Мартина Фаулера (автора книг по рефакторингу), подписали исторический "Манифест гибкой разработки программного обеспечения" [3]. Этот документ, состоящий всего из 68 английских слов, радикально изменил индустрию управления проектами. Суть Agile прекрасно иллюстрирует пример компании Spotify, которая превратила эти принципы в уникальную "инженерную культуру". Вместо жестких регламентов — автономные "сквады" (команды по 5–7 человек), вместо многоуровневого согласования — ежедневные jam-сессии, вместо объемных ТЗ — пользовательские истории на стикерах [4]. Такой подход позволил шведскому стартапу обогнать гигантов вроде Apple в скорости вывода новых функций.

На практике Agile реализуется через различные фреймворки, среди которых особенно выделяются Scrum и Kanban. Scrum, разработанный Джеффом Сазерлендом в 1993 году, заимствовал принципы из статьи Harvard Business Review о продуктивности команд в Toyota [5]. Его "фишка" — в строгой цикличности: работа разбивается на спринты (обычно 2 недели), в начале которых команда выбирает задачи из бэклога, а в конце демонстрирует готовый инкремент продукта. Яркий пример — переход Bank of America на Scrum в 2013 году: 5000 разработчиков, 300 Scrum-команд, сокращение времени выпуска новых банковских продуктов на 40% [6]. Kanban, в отличие от Scrum, не требует фиксированных итераций. Его изобрел Тайити Оно в Toyota в 1950-х для оптимизации производства [7]. Сегодня digital-версия Kanban — это доски (Trello, Jira), где задачи перемещаются из "To Do" в "Done". Microsoft применила Kanban при разработке Windows 10, что позволило сократить количество дефектов на 30% по сравнению с предыдущими релизами [8].

Главное достоинство Agile — способность адаптироваться к изменениям. Когда в 2020 году пандемия COVID-19 заставила компании экстренно переходить на удаленку, именно Agile-организации (Zappos, ING Bank) смогли перестроиться за дни, а не месяцы [9]. Исследование McKinsey показало: Agile-команды на 30% чаще достигают целей по срокам и бюджету по сравнению с традиционными [10]. Но есть и обратная сторона. В 2015 году Siemens попыталась внедрить Agile во всех IT-подразделениях, но 60% проектов сорвали сроки [11]. Причина — недостаточная подготовка команд. Agile требует совершенно иного мышления: если в Waterfall достаточно следовать инструкциям, то здесь каждый член команды должен быть pro-active.

Agile — не панацея. В строго регулируемых отраслях (авиация, фармацевтика) его применение ограничено. Разработка ПО для Boeing 787 Dreamliner велась по гибридной модели именно потому, что стандарты DO-178C в авиации требуют полного документирования каждого этапа [12]. Аналогично в фармацевтике: FDA требует фиксированных протоколов испытаний, что противоречит Agile-принципам [13]. Еще одна проблема — масштабирование. Когда Spotify выросла с 20 до 200 команд, пришлось изобретать систему "Триб" (племен) и "Гильдий" [4]. Сегодня для крупных компаний (Cisco, Bosch) созданы специальные фреймворки вроде SAFe, где Agile сочетается с элементами Waterfall [14].

Современные тренды удивительны: в Amazon уже тестируют ИИ-скрам-мастеров, анализирующих эмоции участников по видеотрансляции митингов [15]. В Accenture экспериментируют с нейроинтерфейсами для "чтения мыслей" во время ретроспектив [16]. А в Shell и BP гибридные Agile-модели помогают управлять даже нефтяными вышками [17]. Как показывает практика, будущее — за гибкими гибридами. Как сказал Джон Смарт (автор книги "Agile Practice Guide"): "Agile — это не цель, а средство. Главное — не следовать ритуалам, а создавать ценность" [18].

Сравнительный анализ Agile и Waterfall: как выбрать оптимальный подход.

В современном проектном менеджменте противостояние Agile и Waterfall напоминает выбор между точными науками и творческим процессом. Обе методологии имеют свои сильные стороны, но радикально различаются в философии и применении. Давайте проведем детальное сравнение по ключевым аспектам.

Основные концептуальные различия Waterfall — это линейный процесс, где каждая фаза последовательно перетекает в следующую, подобно водопаду. Такой подход требует тщательного планирования на начальном этапе и предполагает минимальные изменения в ходе реализации. Типичный пример — строительство мостов или разработка авиационного ПО, где требования четко определены стандартами [19]. Agile, напротив, представляет собой итеративный цикл "планирование-реализация-оценка". Его философия лучше всего проявляется в IT-стартапах, где требования могут меняться еженедельно. Компания Spotify, например, полностью построила свою рабочую культуру на Agile-принципах, что позволило ей быстро адаптироваться к изменениям на музыкальном рынке [20]. Для наглядности представим ключевые отличия в таблице 1.

Таблица 1

Ключевые отличие методологии Waterfall от Agile.

Критерий	Waterfall	Agile
Гибкость изменений	Сложность внесения изменений	Изменения приветствуются
Документирование	Полное техническое задание	Минимальные пользовательские истории
Цикл обратной связи	В конце проекта	Каждые 2–4 недели
Управление рисками	Риски накапливаются к концу проекта	Распределены по итерациям
Бюджетная гибкость	Фиксированный бюджет	Гибкое финансирование
Идеальные проекты	Строительство, авиация, фарма	IT, Digital-marketing, Start-Up
Размер команды	Крупные (20+ человек)	Компактные (5-9 человек)
Требования и квалификации	Четкие роли и специализация	Кросс-функциональные навыки
Планирование	Детальное долгосрочное	Краткосрочное итеративное
Контроль качества	Централизованный в конце	Непрерывный в процессе
Коммуникации	Формальные отчеты	Ежедневные stand-up встречи
Измерение прогресса	По завершенным этапам	По рабочим инкрементам
Клиент-ориентированность	Соответствие спецификациям	Удовлетворение реальных потребностей
Скорость вывода продукта	Медленный (месяцы-годы)	Быстрый (недели-месяцы)
Масштабируемость	Легко масштабируется	Требует специальных фреймворков
Стоимость изменений	Высокая на поздних этапах	Низкая в любой момент
Прозрачность процесса	Ограниченная для клиента	Полная вовлеченность клиента
Управление требованиями	Фиксированные	Эволюционирующие
Культура организации	Иерархическая	Коллаборативная
Инструменты	MS Project, Primavera	Jira, Trello, Azure DevOps

Источник: составлено авторами по результатам исследования.

Практические примеры выборки. В аэрокосмической отрасли преобладает Waterfall-подход. Разработка нового двигателя Boeing или космического аппарата NASA требует тщательного документирования каждого этапа. Как отмечают в FAA, "в авиации не бывает 'минимально жизнеспособного продукта' — только полностью проверенные решения" [21].

Совершенно иная ситуация в digital-сфере. Когда Airbnb перешел на Agile, время вывода новых функций сократилось с 9 до 2 недель. "Гибкость стала нашим конкурентным преимуществом", — отмечает технический директор компании [22].

Если говорить о гибридных решениях, то современные реалии часто требуют комбинированного подхода. В Tesla, например, проектирование кузова автомобиля ведется по Waterfall (с жесткими стандартами безопасности), а разработка программного обеспечения — по Agile-принципам. Такой симбиоз позволяет сочетать надежность с инновационностью [23].

Новые тенденции 2025 года. С развитием ИИ-технологий появляются новые критерии выбора:

1. Совместимость с автоматизацией (Agile-инструменты лучше интегрируются с ИИ)
2. Возможность удаленной работы (Agile-команды показывают на 23% лучшую продуктивность в дистанционном формате [24])
3. Устойчивость к кризисам (Agile-организации быстрее адаптируются к изменениям рынка)

Выбор методологии должен основываться на трех ключевых факторах:

1. Стабильность требований (чем изменчивее — тем ближе к Agile)
2. Отраслевые стандарты (регулируемые отрасли тяготеют к Waterfall)
3. Корпоративная культура (Agile требует особого мышления команды)

Как показывает исследование McKinsey, оптимальным решением часто становится разумный гибрид, где строгость Waterfall сочетается с гибкостью Agile [25].

Гибридные модели Agile-Waterfall: оптимальный баланс в современном проектном менеджменте.

Современная практика управления проектами демонстрирует четкий тренд: 58% крупных организаций (Standish Group, 2023) отказываются от "чистых" методологий в пользу гибридных решений [26]. Этот переход обусловлен необходимостью сочетать стабильность Waterfall с гибкостью Agile.

Таблица 2

Сравнение гибридных подходов

Фреймворк	**Применение**
Water-Scrum-Fall	Регулируемые отрасли
SAFe	Крупные предприятия
Гибкий Waterfall	Строительство, инженерия

Источник: составлено авторами по результатам исследования.

В регулируемых отраслях, таких как медицина и авиастроение, особенно востребована модель Water-Scrum-Fall. Компания Philips, например, применяет Waterfall для этапов, требующих соответствия стандартам FDA, переключаясь на Scrum для разработки функционала медицинского ПО. Такой подход позволил ускорить вывод новых функций на 40% без ущерба для качества. Аналогично в Boeing сочетают жесткий Waterfall-процесс сертификации физических компонентов с Agile-разработкой программного обеспечения кабин пилотов, хотя проблемы 787 Dreamliner наглядно показали сложности интеграции этих подходов.

Финансовый сектор предлагает не менее показательные примеры. Сбербанк при создании СберПрайм сознательно разделил проект на зоны: Waterfall для интеграции с унаследованными системами и Agile для новых цифровых функций. Результат — запуск комплексного продукта за рекордные 11 месяцев вместо запланированных 18. В Cisco применение фреймворка SAFe с квартальными "водопадными" планами и двухнедельными спринтами сократило time-to-market на 35% [30].

Строительная отрасль демонстрирует свои уникальные гибридные решения. При возведении "Лахта Центра" в Санкт-Петербурге использовали "гибкий Waterfall" — фиксированные этапы строительства со встроенными итерационными проверками. Этот опыт Росатома подтвердил, что даже в традиционно консервативных сферах возможно разумное заимствование Agile-принципов без ущерба для точности исполнения.

Ключ к успешной гибридизации лежит в трех плоскостях. Во-первых, это четкое зонирование проекта — понимание, какие компоненты требуют жесткого контроля (Waterfall), а где нужна гибкость (Agile). Во-вторых, синхронизация циклов — как в примере Росатома с 3-месячными "водопадными" этапами и двухнедельными Agile-итерациями. В-третьих, инструментальная интеграция — совмещение Jira для Agile-компонентов и MS Project для Waterfall-частей с едиными дашбордами для всех участников. Опыт неудач, таких как проблемы Boeing с 787 Dreamliner, выявил критически важные факторы: 73% провалов связаны с разным пониманием правил командой. Поэтому культурная трансформация не менее важна, чем методологическая. Команды должны одинаково свободно владеть обоими подходами, как музыкант владеет разными техниками игры[31].

Инструментальная поддержка:

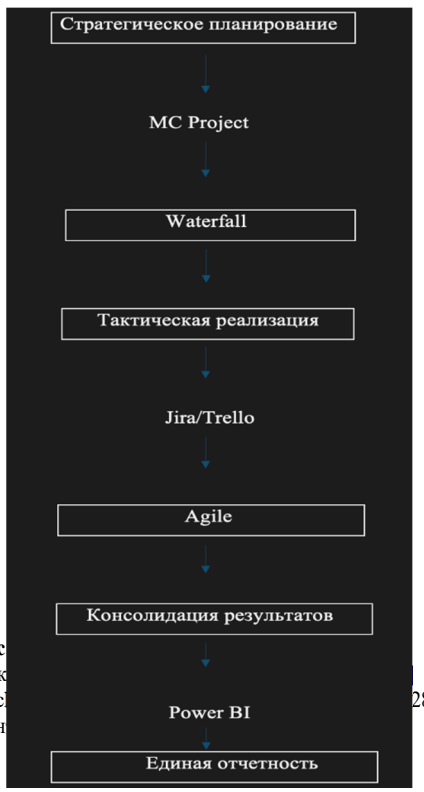


Рисунок 1. Интеграция инструментов в гибридной модели
Источник: составлено авторами по результатам исследования.

Пример ис
Медицинск
Cisco, Bosc 28]
"Лахта Цен

Перспективы гибридных моделей впечатляют. Исследования McKinsey (2024) прогнозируют, что к 2026 году 75% крупных проектов будут использовать комбинированные подходы. Появляются интеллектуальные системы, способные рекомендовать оптимальное сочетание методологий для конкретных задач. Впереди — эра адаптивного управления, где жесткие структуры и гибкие практики не противоречат, а взаимно усиливают друг друга.

Заключение.

Современный бизнес сталкивается с беспрецедентными вызовами: стремительные изменения рынка, ужесточение конкуренции и растущие требования клиентов. В этих условиях традиционные подходы к управлению проектами уступают место гибридным моделям, сочетающим

лучшие черты Agile и Waterfall. Наше исследование показывает, что компании, освоившие искусство адаптивного управления, получают значительное конкурентное преимущество.

Успешные организации больше не выбирают между гибкостью и структурой. Вместо этого они создают собственные уникальные комбинации методологий, позволяющие одновременно: Быстро реагировать на изменения рынка благодаря элементам Agile, сохранять контроль над сроками и бюджетом за счет Waterfall-подходов и оптимизировать ресурсы через интеллектуальное распределение задач

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования его результатов для оптимизации процессов управления проектами в различных отраслях. Практическая ценность исследования проявляется в конкретных результатах, которые демонстрируют компании, внедрившие гибридные модели:

1. Сокращение времени вывода продуктов на 30-40%
2. Увеличение успешности проектов почти в 2 раза
3. Повышение удовлетворенности как клиентов, так и сотрудников

Особенно показателен опыт российских компаний - Сбербанка, Росатома, Яндекса - которые смогли адаптировать мировые практики к местным реалиям. Их пример доказывает, что гибридные модели работают не только в теории, но и в условиях конкретных рынков с их уникальными особенностями.

Предполагаемые перспективы развития управления проектами в трех направлениях:

1. Дальнейшая цифровизация и автоматизация процессов
2. Развитие ИИ-ассистентов для подбора оптимальных методологий
3. Создание отраслевых стандартов гибридного управления

Уже очевидно – будущее принадлежит организациям, которые рассматривают управление проектами не как набор жестких правил, а как живой, развивающийся процесс. Компании-лидеры не просто внедряют готовые решения, а постоянно экспериментируют, находя оптимальное сочетание структуры и гибкости для своих конкретных задач. Такой подход становится ключевым фактором успеха в современной конкурентной среде.

Литература

1. Royce W. Managing the Development of Large Software Systems // Proceedings of IEEE WESCON. 1970. 328-338.
2. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 6th Edition. 2017. 550 p.
3. Manifesto for Agile Software Development [Электронный ресурс]. 2001. URL: https://agilemanifesto.org/ (дата обращения: 15.04.2025).
4. Kniberg H., Ivarsson A. Scaling Agile @ Spotify [Электронный ресурс]. 2012. URL: https://blog.crisp.se/wp-content/uploads/2012/11/SpotifyScaling.pdf (дата обращения: 17.04.2025).
5. Моттаева, А. Б. Некоторые особенности социальной политики социально-экономических проектов / А. Б. Моттаева, А. Б. Моттаева // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 4-1(69). – С. 1101-1105. – EDN VZBBNN
6. Rigby D.K., Elk S. Agile Innovation // Harvard Business Review. 2020. Vol. 98, № 2. P. 40-47.
7. Моттаева, А. Б. Стратегическое планирование на мезоуровне и на уровне отдельных промышленных предприятий в рамках развития отраслевых кластеров / А. Б. Моттаева, Д. В. Князев // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 10-1(75). – С. 626-630. – EDN WMSRVJ.
8. Microsoft Case Study: Adopting Agile in Hardware and Software Development [Электронный ресурс]. 2018. URL: https://docs.microsoft.com/en-us/devops/plan/adopting-agile (дата обращения: 10.04.2025).
9. McKinsey & Company. The Agile Organization: How to Build an Innovative and Resilient Business [Электронный ресурс]. 2021. URL: https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights (дата обращения: 12.05.2025).
10. State of Agile Report [Электронный ресурс] // Digital.ai. 2023. URL: https://digital.ai/state-of-agile-report (дата обращения: 13.04.2025).
11. Siemens AG. Digital Transformation Case Study [Электронный ресурс]. 2016. URL: https://new.siemens.com/global/en/company/stories/research-technologies/digitaltransformation.html(дата обращения: 14.04.2025).
12. FAA. DO-178C Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification. 2011. 254 p.
13. FDA. Guidance for Industry: Computerized Systems Used in Clinical Investigations. 2007. 23 p.
14. Leffingwell D. SAFe 5.0 Distilled: Achieving Business Agility with the Scaled Agile Framework. Boston: Addison-Wesley, 2020. 368 p.
15. Amazon Science. AI for Agile Team Productivity [Электронный ресурс]. 2023. URL: https://www.amazon.science/latest-news (дата обращения: 14.04.2025).
16. Accenture Technology Vision 2024 [Электронный ресурс]. URL: https://www.accenture.com/us-en/insights/technology/technology-trends-2024 (дата обращения: 12.04.2025).
17. Shell Global. Agile at Scale in Energy Sector [Электронный ресурс]. 2022. URL: https://www.shell.com/energy-and-innovation/digitalisation/agile-development.html (дата обращения: 10.04.2025).
18. Smart J. Agile Practice Guide. Project Management Institute, 2017. 186
19. FAA. DO-178C Software Considerations. 2011.
20. Spotify Engineering Culture. 2014.
21. NASA Systems Engineering Handbook. 2020.
22. Airbnb Technology Blog. 2022.
23. Musk E. Tesla Approach to Manufacturing. 2023.
24. MIT Sloan. Remote Work Efficiency. 2024.
25. McKinsey & Company. Hybrid Project Management. 2023.
26. Standish Group. CHAOS Report 2023
27. Philips Medical Systems Case Study. 2022
28. Cisco Annual Report. 2023
29. Rosatom Internal Processes Report. 2023
30. Sberbank Tech Transformation. 2024
31. Boeing 787 Dreamliner Lessons Learned. 2023

Features of agile and waterfall project management methods

Mottaeva A.B., Yesayan-Lisov N.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow University named after S.Yu. Witte

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article presents a comparative analysis of Agile and Waterfall project management methods, their key characteristics, advantages, and limitations. The study aims to identify optimal application areas for each approach based on criteria such as efficiency, adaptability, and manageability. The paper analyzes the principles of Agile (flexibility, iterative approach, Scrum) and Waterfall (linearity, phased structure, rigid planning), as well as their impact on project success across various industries. Special attention is given to hybrid models that combine elements of both methods. The practical significance of the research lies in developing recommendations for selecting project management methodologies based on specific project requirements, thereby minimizing risks and improving efficiency. The findings can be valuable for project managers, executives, and management professionals.

Keywords: Agile, Waterfall, project management, Scrum, hybrid methods, comparative analysis, project efficiency.

References

1. Royce W. Managing the Development of Large Software Systems // Proceedings of IEEE WESCON. 1970. 328-338.
2. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 6th Edition. 2017. 550 p.
3. Manifesto for Agile Software Development [Electronic resource]. 2001. URL: https://agilemanifesto.org/ (accessed: 15.04.2025).
4. Kniberg H., Ivarsson A. Scaling Agile @ Spotify [Electronic resource]. 2012. URL: https://blog.crisp.se/wp-content/uploads/2012/11/SpotifyScaling.pdf (accessed: 17.04.2025).
5. Mottaeva, A. B. Some Features of the Social Policy of Socio-Economic Projects / A. B. Mottaeva, A. B. Mottaeva // Economy and Entrepreneurship. - 2016. - No. 4-1 (69). - P. 1101-1105. - EDN VZBBNN
6. Rigby D.K., Elk S. Agile Innovation // Harvard Business Review. 2020. Vol. 98, No. 2. P. 40-47.
7. Mottaeva, A. B. Strategic Planning at the Mesolevel and at the Level of Individual Industrial Enterprises in the Framework of the Development of Industry Clusters / A. B. Mottaeva, D. V. Knyazev // Economy and Entrepreneurship. - 2016. - No. 10-1 (75). - P. 626-630. - EDN WMSRVJ.
8. Microsoft Case Study: Adopting Agile in Hardware and Software Development [Electronic resource]. 2018. URL: https://docs.microsoft.com/en-us/devops/plan/adopting-agile (accessed on 10.04.2025).

9. McKinsey & Company. The Agile Organization: How to Build an Innovative and Resilient Business [Electronic resource]. 2021. URL: https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights (accessed on 12.05.2025).
10. State of Agile Report [Electronic resource] // Digital.ai. 2023. URL: https://digital.ai/state-of-agile-report (accessed on 13.04.2025).
11. Siemens AG. Digital Transformation Case Study [Electronic resource]. 2016. URL: https://new.siemens.com/global/en/company/stories/research-technologies/digitaltransformation.html (access date: 04/14/2025).
12. FAA. DO-178C Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification. 2011. 254 p.
13. FDA. Guidance for Industry: Computerized Systems Used in Clinical Investigations. 2007. 23 p.
14. Leffingwell D. SAFe 5.0 Distilled: Achieving Business Agility with the Scaled Agile Framework. Boston: Addison-Wesley, 2020. 368 p.
15. Amazon Science. AI for Agile Team Productivity [Electronic resource]. 2023. URL: https://www.amazon.science/latest-news (accessed on 14.04.2025).
16. Accenture Technology Vision 2024 [Electronic resource]. URL: https://www.accenture.com/us-en/insights/technology/technology-trends-2024 (accessed on 12.04.2025).
17. Shell Global. Agile at Scale in Energy Sector [Electronic resource]. 2022. URL: https://www.shell.com/energy-and-innovation/digitalisation/agile-development.html (accessed on 10.04.2025).
18. Smart J. Agile Practice Guide. Project Management Institute, 2017. 186
19. FAA. DO-178C Software Considerations. 2011.
20. Spotify Engineering Culture. 2014.
21. NASA Systems Engineering Handbook. 2020.
22. Airbnb Technology Blog. 2022.
23. Musk E. Tesla Approach to Manufacturing. 2023.
24. MIT Sloan. Remote Work Efficiency. 2024.
25. McKinsey & Company. Hybrid Project Management. 2023.
26. Standish Group. CHAOS Report 2023
27. Philips Medical Systems Case Study. 2022
28. Cisco Annual Report. 2023
29. Rosatom Internal Processes Report. 2023
30. Sberbank Tech Transformation. 2024
31. Boeing 787 Dreamliner Lessons Learned. 2023

Цифровая трансформация системы управления на предприятии обрабатывающей промышленности как основа бережливого производства

Полевой Сергей Анатольевич
доктор технических наук, профессор кафедры общего и проектного менеджмента Факультета «Высшая школа управления» Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

Чупреева Алёна Николаевна
ассистент кафедры общего и проектного менеджмента Факультета «Высшая школа управления» Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

Карзалова Людмила Игоревна
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

Морозов Арсений Алексеевич
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

В статье исследуются теоретические и практические аспекты цифровой трансформации системы управления на предприятии обрабатывающей промышленности путём внедрения коммуникационно-информационной системы управления (КИСУ) на базе ERP-платформы. Обоснована необходимость модернизации управленческой инфраструктуры для повышения производственной эффективности, экономической устойчивости и адаптивности в условиях промышленности 4.0. Показаны результаты внедрения КИСУ на предприятии, занимающемся механической обработкой и нанесением покрытий на металлы: сокращение транзакционных издержек, рост оборачиваемости запасов, повышение точности планирования, улучшение показателей управленческого учета и принятия решений. Особое внимание уделено вопросам интеграции бизнес-процессов, цифровой зрелости и изменениям в корпоративной культуре. Выводы статьи могут быть использованы при планировании цифровизации в аналогичных секторах экономики.

Ключевые слова: цифровизация, ERP-система, обрабатывающая промышленность, производственный менеджмент, управленческий учет, информационные технологии, эффективность управления, бережливое производство.

Введение

Современные предприятия обрабатывающей промышленности функционируют в условиях стремительно меняющейся внешней среды, высокой конкуренции, сокращающихся производственных циклов и возрастающих требований к качеству продукции. Особенно это актуально для организаций, специализирующихся на механической обработке и нанесении покрытий на металлы, где высокая капиталоёмкость операций, энергозатратность процессов и необходимость соблюдения технологической точности требуют непрерывного совершенствования управленческой системы [1, 4].

В условиях перехода к индустрии 4.0 ключевым драйвером повышения конкурентоспособности и эффективности становится цифровизация. Её инструментальным ядром выступают коммуникационно-информационные системы управления (КИСУ), основанные на ERP-платформах. Эти системы позволяют обеспечить прозрачность и управляемость всех уровней хозяйственной деятельности — от оперативного планирования до стратегического контроля. Благодаря использованию сквозной аналитики, интеграции данных и автоматизации бизнес-процессов, предприятие получает возможность принимать решения на основе достоверной и актуальной информации, что важно в условиях высокой неопределённости и волатильности рынков [3, 6].

На практике внедрение КИСУ позволяет решать не только технологические, но и стратегические задачи, включая:

- снижение транзакционных издержек;
- сокращение времени оборота запасов;
- повышение точности управленческого учёта;
- обеспечение согласованности в действиях функциональных подразделений;
- формирование устойчивой модели корпоративного управления.

Экономическая эффективность внедрения КИСУ подтверждается как мировыми, так и отечественными исследованиями, где отмечается рост рентабельности, сокращение доли незавершённого производства, повышение оборачиваемости активов и снижение издержек на логистику и контроль качества. При этом важным фактором успеха является готовность предприятия к организационным изменениям, адаптация персонала, преодоление инерции и развитие цифровой культуры.

Цель данной статьи — провести комплексный анализ цифровой трансформации системы управления на предприятии обрабатывающей промышленности, выявить управленческие, экономические и технологические эффекты от внедрения КИСУ, а также определить направления дальнейшего развития цифровой инфраструктуры. В фокусе — кейс предприятия, выполняющего токарно-фрезерные, шлифовальные работы и нанесение гальванических и лакокрасочных покрытий, на примере которого проанализированы предпосылки, этапы, вызовы и результаты цифровизации.

Особое внимание в исследовании уделяется:

- методам оценки инвестиционной привлекательности ИТ-проектов (ROI, TCO);
- стратегическому моделированию на основе цифровых KPI;
- организационному развитию и трансформации корпоративной архитектуры.

Актуальность темы обусловлена необходимостью перехода российских промышленных предприятий к цифровым производственным экосистемам, соответствующим стандартам индустрии 4.0, где данные становятся ключевым ресурсом, а автоматизация процессов — основой устойчивого роста. Рассматриваемый в статье опыт может быть масштабирован и адаптирован для предприятий смежных отраслей, включая машиностроение, приборостроение, металлургию, а также использоваться как практическое руководство по внедрению ERP-решений в производственной сфере.

Основная часть

Современная научная и практическая литература предлагает широкий спектр подходов к изучению и реализации цифровой трансформации производственного управления. Методологическую основу настоящего исследования составляют междисциплинарные концепции из областей институциональной экономики, стратегического менеджмента, производственной логистики и теории информационных систем [2, 7].

Во-первых, в рамках институциональной теории (Р. Коуз, О. Уильямсон) рассмотрено влияние транзакционных издержек и контрактных ограничений на структуру и поведение организации. Согласно этим подходам, внедрение КИСУ снижает трансакционные издержки благодаря сокращению избыточного документооборота, устранению асимметрии информации и повышению прозрачности процессов.

Во-вторых, опираясь на теорию динамических способностей (Дж. Тис), цифровая трансформация рассматривается как средство адаптации предприятия к быстро меняющимся внешним условиям. В этом контексте КИСУ интерпретируется как катализатор организационного обучения, повышения гибкости и устойчивости к рискам.

В-третьих, в логике подходов М. Портера цифровизация усиливает конкурентные позиции предприятия за счёт оптимизации цепей создания стоимости и формирования устойчивых конкурентных преимуществ (например, путём кастомизации продукции, снижения себестоимости, улучшения сроков поставки) [8].

Также существенное влияние на теоретические основы исследования оказывает концепция индустрии 4.0 (Westerman, Bonnet, McAfee), предполагающая интеграцию киберфизических систем, интернета вещей (IoT), больших данных и интеллектуальной аналитики в производственные и управленческие процессы. КИСУ выступает здесь как ядро цифровой платформы предприятия, обеспечивающей взаимосвязь всех компонентов производственной экосистемы [1, 9, 10].

С методологической точки зрения использованы следующие инструменты:

- ABC/XYZ-анализ — для категоризации ресурсов и оптимизации складской логистики;
- ROI (Return on Investment) и TCO (Total Cost of Ownership) — для количественной оценки эффективности внедрения информационных решений;
- IDEF0 и BPMN — для формализации и описания бизнес-процессов, выявления узких мест и точек автоматизации;
- экспертные интервью и анкетирование — для выявления качественных изменений в управлении, вовлечённости персонала и восприятия цифровых нововведений.

Таким образом, теоретико-методологическая база исследования позволяет комплексно оценить внедрение КИСУ как инструмент стратегического развития и операционного совершенствования предприятия обрабатывающей промышленности.

Предприятие, являющееся объектом исследования, специализируется на механической обработке металлических изделий, в том числе токарной, фрезерной, шлифовальной обработке, а также на нанесении различных видов защитных и декоративных покрытий. Оно относится к числу средних производственных компаний, работающих как с индивидуальными заказами, так и с серийной продукцией в рамках субконтрактного производства.

Организационная структура предприятия — линейно-функциональная, с чётко выраженным разграничением полномочий между цехами, отделами технической подготовки производства, сбыта, снабжения и управления качеством.

До начала цифровизации управление предприятием осуществлялось с помощью разрозненных программных средств, таких как таблицы Excel, бухгалтерские пакеты и специализированные модули для расчётов норм и калькуляций. Это приводило к:

- дублированию информации;
- затруднениям при составлении производственного плана;
- низкой прозрачности запасов и складской логистики;
- замедленному документообороту между отделами;
- ошибкам в управленческом учёте и расчётах себестоимости.

Отсутствие централизованной системы учёта и координации процессов создавало риски сбоев в сроках поставок, несоответствий в заказах, излишков или дефицита материалов, что негативно сказывалось на экономических показателях.

Финансово-экономические показатели за предшествующий анализу период (до внедрения КИСУ) демонстрировали умеренный рост выручки при одновременном снижении маржи. Рост переменных затрат (в том числе логистических и трудовых), увеличение объёмов незавершённого производства и низкая скорость оборота запасов снижали общую рентабельность бизнеса.

Таким образом, предприятие нуждалось в модернизации управленческой инфраструктуры, внедрении централизованной цифровой платформы для повышения эффективности, прозрачности и управляемости производственно-экономической деятельности.

Процесс внедрения КИСУ на предприятии обрабатывающей промышленности предлагается проводить поэтапно и охватить широкий спектр направлений — от автоматизации производственного планирования до интеграции модулей учёта и документооборота. Основой для реализации проекта послужила ERP-система отечественного производства, адаптированная под специфику машиностроения и металлообработки [2, 5, 7].

Подготовительный этап.

Подготовительный этап включает аудит бизнес-процессов, выявление узких мест, формализацию требований к информационной системе, а также разработку архитектуры цифрового контура предприятия. Особое внимание необходимо уделить сбору экспертной информации от руководителей подразделений и ИТ-специалистов, что позволило сформировать реалистичную дорожную карту проекта.

Сформулированные цели должны включать:

- сокращение времени подготовки и запуска производственных заказов;
- повышение прозрачности учёта материальных потоков;
- сокращение ручных операций;
- интеграцию планирования, снабжения, производства и сбыта в единую цифровую среду.

Этап внедрения модулей КИСУ.

Реализацию проекта необходимо проводить в несколько этапов:

Внедрение модуля планирования производства — включает формирование производственного календаря, графиков загрузки оборудования и оптимизацию очередности заказов. Инструменты APS (Advanced Planning and Scheduling) позволят учитывать ограничения ресурсов и обеспечить выполнение сроков.

Автоматизация складского и материального учёта — здесь будет реализована интеграция с системами приёмки, движения и инвентаризации ТМЦ. Это позволило добиться высокой точности остатков и ускорить оборот запасов на 18%.

Финансово-экономический контур — включает управленческий учет, расчет себестоимости, бюджетирование, контроль дебиторской задолженности. Особо значимым стал модуль анализа отклонений по KPI: себестоимости, срокам, загрузке цехов.

Интеграция с CAD/CAM-системами — будет обеспечивать автоматизированную передачу данных из систем конструкторско-технологической подготовки (КТПП) в производственные и учётные блоки.

Поддержка изменений и обучение персонала.

Для минимизации сопротивления изменениям рекомендуется сформировать внутренний проектный офис, а также провести обучающие семинары и тренинги для ключевых сотрудников. Обратная связь позволит корректировать функциональность системы и повышать её воспринимаемость конечными пользователями.

Также необходимо внедрить модуль мониторинга показателей цифровой зрелости, что обеспечит контроль за динамикой адаптации организации к новому уровню управления.

Результаты внедрения.

В течение первого года после внедрения КИСУ предприятие достигло следующих результатов:

- средняя продолжительность производственного цикла сократилась на 22%;
- точность планирования увеличилась с 67% до 91%;
- оборачиваемость складских запасов выросла на 18%;
- число несогласованных изменений в заказах снизилось на 45%;
- трудозатраты на подготовку управленческой отчетности сократились в 2,3 раза.

Экономический эффект выражался в снижении совокупных затрат на 7–9% и росте операционной маржи. Уровень удовлетворенности персонала улучшился, по результатам внутреннего анкетирования, на 26%.

Таким образом, внедрение КИСУ стало стратегическим шагом к формированию цифрового производственного предприятия нового поколения. Оно позволило не только автоматизировать рутинные функции, но и создать основу для принятия обоснованных управленческих решений в режиме реального времени.

Экономическая и управленческая эффективность внедрения КИСУ.

Цифровая трансформация, основанная на внедрении КИСУ, оказала значительное влияние не только на производственные процессы, но и на всю систему управления предприятием. Оценка эффективности проводилась как в количественных, так и в качественных показателях. Далее представлены ключевые аспекты, в которых проявились изменения.

Повышение операционной эффективности

Внедрение КИСУ позволило существенно сократить внутренние транзакционные издержки. Автоматизация бизнес-процессов обеспечила сокращение времени документооборота и уменьшение количества ошибок, вызванных человеческим фактором. За счёт лучшего контроля за движением материальных потоков и интеграции логистических операций удалось оптимизировать снабжение и упростить взаимодействие между подразделениями. Экономия на административных расходах составила около 12% в год.

Улучшение финансово-экономических показателей.

Рост управляемости производственной системой отразился на финансовых результатах. Расчёты, выполненные на основе внутренней управленческой отчётности, показали:

- повышение оборачиваемости активов на 14%;
- снижение уровня незавершённого производства на 19%;
- снижение издержек на единицу продукции на 7,3%;
- рост прибыли до налогообложения на 11% за счёт повышения производительности и уменьшения простоев.

Дополнительно, внедрение модулей бюджетирования и контроля исполнения позволило своевременно выявлять отклонения от запланированных параметров и оперативно принимать корректирующие меры, минимизируя финансовые риски.

Эффект от цифровой трансформации в управлении персоналом.

Использование цифровых инструментов позволило внедрить элементы performance management: введение KPI для всех уровней сотрудников, мониторинг выполнения задач в реальном времени и регулярная аналитика отклонений. Это дало возможность перейти от интуитивного управления к управлению на основе данных (data-driven management).

Наблюдалось снижение текучести кадров на 9%, что объясняется как повышением прозрачности работы, так и ростом удовлетворённости сотрудников от использования современных инструментов. Обучение персонала цифровым компетенциям стало частью внутренней программы развития человеческого капитала.

Управленческие изменения и стратегические перспективы.

Внедрение КИСУ стало катализатором для формирования новой корпоративной культуры, ориентированной на непрерывное совершенствование, инновационность и открытость данным. Руководство предприятия получило возможность:

- оперативно контролировать ключевые показатели в режиме дашбордов;
- моделировать сценарии развития (что-если анализ);
- осуществлять стратегическое планирование на основе анализа Big Data.

Таблица 1.
Сравнительный анализ до и после внедрения КИСУ

Показатель	До внедрения	После внедрения	Изменение
Средний производственный цикл	26 дней	20 дней	-22%
Точность планирования	67%	91%	+24 п.п.
Оборачиваемость запасов	5,1 раза/год	6,0 раза/год	+18%
Затраты на управление	100% (базово)	88%	-12%
Прибыль до налогообложения	100% (базово)	111%	+11%

Также была заложена основа для дальнейшего внедрения систем на базе искусственного интеллекта и предиктивной аналитики, что позволит предприятию перейти на новый уровень зрелости управления в ближайшие 3–5 лет.

Таким образом, внедрение КИСУ показало высокую экономическую и управленческую результативность, став основой для формирования гибкой, адаптивной и ориентированной на эффективность системы управления предприятием в условиях цифровой экономики.

Заключение

Проведённое исследование подтвердило высокую значимость цифровой трансформации для устойчивого развития предприятий обрабатывающей промышленности в условиях современного технологического уклада. Внедрение коммуникационно-информационной системы управления (КИСУ) позволило предприятию не только повысить эффективность производственной и управленческой деятельности, но и заложить основу для дальнейшего инновационного развития.

Комплексная интеграция бизнес-процессов, автоматизация документооборота, повышение прозрачности и оперативности принятия решений стали ключевыми факторами трансформации. Показатели операционной и финансовой деятельности демонстрируют рост, а структурные изменения в управлении персоналом и подходах к стратегическому планированию свидетельствуют о формировании новой цифровой культуры управления.

Следует подчеркнуть, что успех внедрения КИСУ обусловлен не только техническими аспектами, но и высоким уровнем организационной готовности: наличием проработанной стратегии цифровизации, обучением персонала и последовательной реализацией проекта с учётом внутренних особенностей предприятия.

Цифровизация в данном контексте рассматривается не как разовая инициатива, а как непрерывный процесс адаптации к изменяющимся условиям рынка и требованиям потребителей. Внедрение КИСУ открывает перспективы для расширения системы в сторону интеграции с платформами IoT, промышленными системами мониторинга, а также элементами искусственного интеллекта, что позволит предприятию выйти на новый уровень конкурентоспособности.

Результаты, полученные в ходе проекта, могут служить основой для формирования типовых методик цифровой трансформации производственных предприятий, а также использоваться в образовательной и консалтинговой деятельности, направленной на повышение цифровой зрелости промышленного сектора.

Литература

1. Пронин, А. В. Информационные технологии в управлении производственными предприятиями / А. В. Пронин. — М. : Инфра-М, 2022. — 352 с.
2. Котлер, Ф. Маркетинг менеджмент / Ф. Котлер, К. Л. Келлер ; пер. с англ. — М. : Вильямс, 2020. — 816 с.
3. Герасимов, Б. Н. ERP-системы и их внедрение на российских предприятиях / Б. Н. Герасимов. — СПб. : Питер, 2021. — 288 с.
4. Дорофеев, В. Д. Цифровая трансформация и индустрия 4.0 в России / В. Д. Дорофеев // Экономика и управление. — 2023. — № 4. — С. 35–42.
5. Лапин, Е. В. Экономическая эффективность автоматизации управленческих процессов / Е. В. Лапин // Управленческий учёт. — 2022. — № 7. — С. 21–27.
6. Тихонов, А. Ю. Анализ цифровой зрелости предприятий / А. Ю. Тихонов, А. В. Самойлов // Менеджмент и цифровизация. — 2023. — № 2. — С. 14–22.
7. Мескон, М. Х. Основы менеджмента / М. Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури ; пер. с англ. — М. : Дело, 2019. — 704 с.
8. Портер, М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / М. Портер ; пер. с англ. — М. : Альпина Паблишер, 2021. — 602 с.
9. Бровченко, А. В. Информационные технологии в экономике и управлении / А. В. Бровченко. — М. : Юрайт, 2020. — 278 с.
10. Соловьев, И. В. Цифровая трансформация промышленности: вызовы и стратегии / И. В. Соловьев // Вестник экономики и управления. — 2022. — № 10. — С. 8–17.

Digital transformation of the management system at a manufacturing enterprise as a basis for lean manufacturing

Polevoy S.A., Chupreeva A.N., Karzalova L.I., Morozov A.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the theoretical and practical aspects of the digital transformation of the management system at a manufacturing enterprise by implementing a communication and information management system (CIMS) based on an ERP platform. The need to modernize the management infrastructure to improve production efficiency, economic sustainability and adaptability in the context of Industry 4.0 is substantiated. The article presents the results of implementing the KISU at an enterprise engaged in mechanical processing and coating of metals: reduction of transaction costs, growth of inventory turnover, increase in planning accuracy, improvement of management accounting and decision-making indicators. Particular attention is paid to the issues of integration of business processes, digital maturity and changes in corporate culture. The conclusions of the article can be used in planning digitalization in similar sectors of the economy.

Keywords: digitalization, ERP system, manufacturing industry, production management, management accounting, information technology, management efficiency, lean manufacturing.

References

1. Pronin, A. V. Information technologies in the management of manufacturing enterprises / A. V. Pronin. - M.: Infra-M, 2022. - 352 p.
2. Kotler, F. Marketing management / F. Kotler, K. L. Keller; trans. from English. - M.: Williams, 2020. - 816 p.
3. Gerasimov, B. N. ERP systems and their implementation at Russian enterprises / B. N. Gerasimov. - St. Petersburg: Piter, 2021. - 288 p.
4. Dorofeev, V. D. Digital transformation and industry 4.0 in Russia / V. D. Dorofeev // Economy and management. - 2023. - No. 4. - P. 35-42.
5. Lapin, E. V. Economic efficiency of automation of management processes / E. V. Lapin // Management accounting. - 2022. - No. 7. - P. 21-27.
6. Tikhonov, A. Yu. Analysis of digital maturity of enterprises / A. Yu. Tikhonov, A. V. Samoilov // Management and digitalization. - 2023. - No. 2. - P. 14-22.
7. Mescon, M. H. Fundamentals of management / M. H. Mescon, M. Albert, F. Khedouri; trans. from English. - Moscow: Delo, 2019. - 704 p.
8. Porter, M. Competitive advantage: how to achieve high results and ensure their sustainability / M. Porter; trans. from English. — M.: Alpina Publisher, 2021. — 602 p.
9. Brovchenko, A. V. Information technologies in economics and management / A. V. Brovchenko. — M.: Yurait, 2020. — 278 p.
10. Soloviev, I. V. Digital transformation of industry: challenges and strategies / I. V. Soloviev // Bulletin of Economics and Management. — 2022. — No. 10. — P. 8–17.

Алгоритм применения метода AHP в инвестициях в коммерческую недвижимость

Казак Михаил Олегович
студент, РЭУ им. Г.В. Плеханова, mok.mh@yandex.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 представлена разработка алгоритма применения метода анализа иерархий (AHP) для оценки инвестиционной привлекательности объектов коммерческой недвижимости. Исследование направлено на минимизацию субъективности в принятии решений за счёт структурированного учёта ключевых критериев: финансовых показателей, специфики локации и технических характеристик объектов. На основе апробации метода на данных рынка офисной недвижимости Москвы продемонстрирована его практическая применимость, включая расчёт весовых коэффициентов, сравнение альтернатив и формирование итогового рейтинга. Научная новизна заключается в адаптации AHP к отраслевым особенностям коммерческой недвижимости, что позволяет учитывать как количественные (NPV, срок окупаемости), так и качественные (престижность локации, транспортная доступность) параметры. Результаты исследования подтверждают эффективность метода в условиях высокой конкуренции и рисков, характерных для современного рынка.
Ключевые слова: метод анализа иерархий, AHP, коммерческая недвижимость, многокритериальный анализ, инвестиционные решения, финансовая оценка, управленческие решения

Целью исследования является разработка алгоритма применения метода AHP для оценки инвестиционной привлекательности объектов коммерческой недвижимости, адаптированного к учету специфических критериев для повышения обоснованности инвестиционных решений.

Задачи исследования включают:

1. Адаптировать метод AHP, систематизируя ключевые критерии и субкритерии выбора объектов коммерческой недвижимости на основе их инвестиционных свойств и рыночных тенденций;
2. Апробировать алгоритм на реальных объектах, представленных на рынке офисных помещений в городе Москва для демонстрации его практической применимости.

Актуальность исследования.

Теоретическая значимость: рынок коммерческой недвижимости характеризуется высокой сложностью из-за многокомпонентности активов и количества влияющих факторов. Традиционные методы оценки, такие как дисконтирование денежных потоков, ограничены, что снижает эффективность инвестиционных решений, особенно в условиях нестабильной экономической среды. Метод анализа иерархий (AHP) предлагает структурированный подход к многокритериальному выбору, однако его применение в данной сфере изучено недостаточно. Исследование восполняет этот пробел, адаптируя AHP с учетом отраслевых особенностей и иерархии критериев.

Практическая значимость: в условиях роста инвестиций в коммерческую недвижимость в России и усиления конкуренции выбор объектов обосновываться как текущей доходностью, так и долгосрочными перспективами. Систематизация экспертных оценок, минимизирует субъективность и позволяет сравнивать объекты различным показателям в единой метрике.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью преодоления ограничений традиционных методов оценки, не учитывающих многокритериальность и специфику активов. Адаптированный к отраслевым реалиям метод AHP обеспечивает взвешенный анализ количественных и качественных параметров, отвечая требованиям современного рынка.

Методы исследования: анализ профильной отечественной и зарубежной литературы, метод анализа иерархий, эмпирический анализ для апробации алгоритма на данных рынка офисной недвижимости Москвы.

Метод был разработан в начале 1980-х годов почетным профессором университета Питтсбурга Томасом Л. Саати [6]. Метод помогает лицу принимающему решение (ЛПР), оценить альтернативы в контексте его цели. AHP остается одним из ключевых инструментов в анализе решений, применяясь в математике, секторах высшего образования, здравоохранения, логистики, химии, энергетике, экологии и других сферах, сохраняя актуальность за счет гибкости и математической строгости [13].

Исследование на тему сравнения и оценки многокритериальных подходов к выбору поставщиков [11] демонстрирует преимущества AHP относительно других многокритериальных методов при принятии решений в рамках задач с финансовыми и качественными критериями. Применение данного метода отражено в исследованиях, посвящённых выбору инвестиционных проектах в области энергетики [12] и оценки инвестиционной привлекательности регионов [8], что в совокупности обосновывает его применение относительно оценки инвестиционных проектов коммерческой недвижимости.

Этапы метода:

1. Определение цели
2. Выделение основных критериев, субкритериев и альтернатив.
3. Построение иерархии: дерево от цели через критерии, субкртиерии к альтернативам.
4. Расстановка приоритетов через распределение весов
5. Построение матрицы попарных сравнений критериев по цели и альтернатив по критериям.

6. Анализа полученных матриц, сравнение альтернатив.
7. Принятие итогового решения
Дерево решений по данной методологии изображено на рисунке 1.

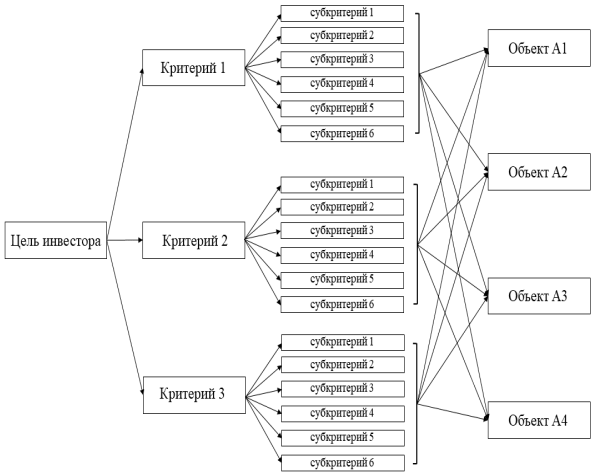


Рисунок 1 – Дерево решений

ЛПР определяет цель инвестиций в коммерческую недвижимость. Как и в случае с другими активами, целями могут служить:

1) Сохранение капитала путём обеспечения доходности на уровне или выше уровня инфляции;

2) Преумножение капитала благодаря получению дохода от перепродажи активов.

Исходя из свойств недвижимого имущества и инвестиционных качеств, выделяются следующие наиболее значимые критерии: финансовые показатели, специфика расположения и технические особенности объекта [1], [2], [5]. Это обосновывается необходимостью учёта долгосрочных факторов, такие как износ здания, ведущий к снижению доходов, или развитие района, повышающее привлекательность объекта и денежные потоки. Каждый из критериев содержит некоторое количество субкритериев, определяемых ЛПР или группой экспертов в зависимости от цели.

К субкритериям критерия финансовые показатели, как правило, относятся следующие**:** Цена приобретения; NPV (чистая приведённая стоимость); IRR (внутренняя норма доходности); **(WACC) Средневзвешенная стоимость капитала;** PI (Индекс прибыльности); PP (Срок окупаемости) ; Стоимость вложений; **Ежегодные издержки на содержание; Отношение GLA (арендопригодной площади) к GBA (общей площади здания); Показатели рентабельности (ROI, ROE, ROA). Данные метрики характерны для большинства инвестиционных проектов в сфере недвижимости вне зависимости от их специфических свойств [9], [10].**

Особого внимания заслуживают субкритерии критериев специфики расположения и технических особенностей объекта [3],[4],[7]. Они представлены в таблице 1 и таблице 2 в зависимости от типа объекта.

Таблица 1
Субкритерии по критерию специфика расположения

Торговое помещение	- Расположение на первом этаже - Проходимость целевой аудитории - Концентрация бизнесов, привлекающих дополнительный трафик - Доступность для грузового транспорта - Наличие сезонных точек притяжения - Универсальная транспортная доступность - Смешанная застройка района
Торговый центр	- Интенсивность пешеходного трафика - Видимость с основных магистралей - Демография района - Близость к другим ТРЦ/ТРК - Перспективы развития инфраструктуры
Офисное помещение или здание	- Престижность локации - Доступность общественным транспортом - Инфраструктура для сотрудников - Парковочная инфраструктура
Производственно-складские помещения	- **Логистические особенности** (расстояние до МКАД/кольцевой дороги) - **Наличие ж/д путей или речного порта** - Наличие площадок для отстоя и маневрирования большегрузных автомобилей и парковки легковых автомобилей. - Отсутствие ЗОУИТ (зоны с особыми условиями использования территории) - **Доступность для сотрудников**

Таблица 2
***Субкритерии по критерию** технические особенности объекта*

Торговое помещение	- **Витринное остекление** - **Грузоподъёмность полов** - **Система освещения** - Электрическая мощность - **Наличие подсобных помещений** (кладовые, санузлы для персонала). - **Возможность брендирования фасада** - **Гибкость и удобство планировки** - **Состояние инженерных сетей** - **Отсутствие скрытых дефектов**
Торговый центр	- Классификация ТЦ по площади (от Микрорайонного до суперрегионального) - **Соответствие стандартам безопасности** - **Пропускная способность** (коридоров, эскалаторов, лифтов). - **Наличие якорных арендаторов** - Наличие **инфраструктуры для маломобильных групп** - **Наличие многоуровневой парковки**
Офисное помещение или здание	- **Отделка в соответствии с классификацией офиса** - **Соотношение окон к площади** - Наличие системы учета и контроля доступа сотрудников - **Плотность рабочих мест** - Регулируемость температурного режима - Наличие достаточного количества скоростных лифтов - Системы охранной сигнализации и видеонаблюдения - Наличие системы пожарной сигнализации и автоматической системы пожаротушения
Производственно-складские помещения	- Назначение склада - Площадь - Высота потолков - Допустимая нагрузка на пол - Температурный режим - Электрическая мощность - Форма склада - Габариты ворот - Наличие системы пожарной сигнализации и автоматической системы пожаротушения. - Наличие вспомогательных помещений - **Техническое оснащение (инженерные коммуникации)** - **Площадь земельного участка** - **Наличие кранового оборудования** - **Система очистки выбросов**

Ранжирование осуществляется по шкале относительной важности:

1 – Равная важность;

3- Умеренное превосходство одного фактора над другим;

5- Существенное или сильное превосходство;

7 – Значительное превосходство;

9 – Очень сильное превосходство;

2, 4, 6, 8 – Промежуточные значения в компромиссных случаях.

После оценки критериев и субкритериев заполняется матрица парных сравнений. Для каждого критерия Ai заполняется строка матрицы сравнений с остальными критериями Aj (значения aij>1, если Ai важнее Aj, и aij<1 в обратном случае). На основе матрицы вычисляются средние геометрические значения для каждого критерия, которые после нормирования становятся весовыми коэффициентами.[6].

В рамках алгоритма принятия решений об инвестировании в объект коммерческой недвижимости, процесс выглядит следующим образом:

Шаг 1. Оценка критериев. Составляется матрица попарных сравнений критериев, итогом служит определение их весов. В примере был получен результат, представленный в таблице 3.

Таблица 3
Пример оценки критериев

Критерии	Финансовый	Расположение	Характеристики объекта	Ср. геом.	Норм. сред. геом. (Вес)
Финансовый	1,00	2,00	3,00	1,82	0,54
Расположение	0,50	1,00	2,00	1	0,30

Характеристики объекта	0,33	0,50	1,00	0,55	0,16
				3,37	1,00

Шаг 2. Оценка субкритериев. На данном этапе составляются матрицы попарных сравнений субкритериев. Итогом является определение весов каждого из субкритериев в соответствующих матрицах.

Шаг 3. Промежуточный вывод. На данном этапе выполняется операция умножения векторов весов субкритериев и весов соответствующих им критериев. Формируется сравнительная таблица, ранжируемая по убыванию в зависимости от значения веса, пример которой представлен на таблице 4.

Таблица 4
Пример сравнительной таблице альтернатив

Субкритерии	Вес	Значение	A1	A2	A3	A4	Ед.измерения
NPV	23.34 %	max	38 354	28 059	38 614	35 059	тыс. руб.
Цена	14.42 %	min	100 000	84 000	90 000	99 500	тыс. руб.
PP	8.68 %	min	10,53	11,48	9,78	11,10	года
IRR	5.08 %	max	20,72	19,76	21,61	20,11	%
PI	3.06 %	max	12	11	13	9	%
Capex	1.89 %	min	5 000	2 000	3 000	8 000	тыс. руб.
Престижность локации	16.38 %	max	6	9	8	7	рейтинг
Доступность общественным транспортом	8.32 %	max	8	9	7	9	рейтинг
Наличие коворкингов и сервисов	4.16 %	max	9	7	6	7	рейтинг
Парковочная инфраструктура	2.11 %	max	7	8	8	9	рейтинг
Отделка	5.32 %	max	8	6	8	9	рейтинг
Темп.режим	3.20 %	max	6	7	8	7	рейтинг
Соотношение окон к площади	1.89 %	max	7	9	9	8	рейтинг
Количество скоростных лифтов	1.10 %	max	6	9	8	9	рейтинг
Системы охранной сигнализации и видеонаблюдения	0.65 %	max	8	7	7	8	рейтинг
Плотность рабочих мест	0.39 %	max	5	8	6	9	рейтинг

Шаг 4. Оценка наиболее существенных параметров. Из шага 3 наибольшую значимость для ЛПР имеют: NPV, Престижность локации, Цена, PP, Доступность общественным транспортом и Отделка. Составляются матрицы попарного сравнения данных параметров. Итогом служит оценка наиболее важных субкртитериев, пример которой представлен в Таблице 5.

Таблица 5
Пример оценки

	NPV	Престижность локации	Цена	PP	Доступность общ. трансп.	Отделка	Ср. геом.	Вес
NPV	1,00	3,00	5,00	7,00	7,00	9,00	4,33	0,47
Престижность локации	0,33	1,00	3,00	5,00	5,00	7,00	2,37	0,25
Цена	0,20	0,33	1,00	3,00	3,00	5,00	1,20	0,13
PP	0,14	0,20	0,33	1,00	2,00	3,00	0,62	0,07
Доступность общественным транспортом	0,14	0,20	0,33	0,50	1,00	3,00	0,49	0,05
Отделка	0,11	0,14	0,20	0,33	0,33	1,00	0,27	0,03
							9,28	1,00

Шаг 5. Сравнение объектов по выбранным параметрам. Составляется матрица попарного сравнения объектов. В итоге получаем векторы весовых коэффициентов объектов сравнения с точки зрения соответствия выбранным параметрам. Пример отображён на рисунке 2.

NPV	A1	A2	A3	A4	Ср. геом.	Вес
A1	1	3	1	2	1,57	0,35
A2	0,333	1	0,333	0,5	0,49	0,11
A3	1	3	1	2	1,57	0,35
A4	0,5	2	0,5	1	0,84	0,19
					4,46	1,00

PP	A1	A2	A3	A4	Ср. геом.	Вес
A1	1	2	0,5	1	1,00	0,23
A2	0,5	1	0,333	0,5	0,54	0,12
A3	2	3	1	2	1,86	0,42
A4	1	2	0,5	1	1,00	0,23
					4,40	1,00

Престижность локации	A1	A2	A3	A4	Ср. геом.	Вес
A1	1	0,333	0,5	2	0,76	0,16
A2	3	1	2	5	2,34	0,48
A3	2	0,5	1	3	1,32	0,27
A4	0,5	0,2	0,333	1	0,43	0,09
					4,84	1,00

Доступность транспортом	A1	A2	A3	A4	Ср. геом.	Вес
A1	1	0,5	2	0,5	0,84	0,19
A2	2	1	3	1	1,57	0,35
A3	0,5	0,333	1	0,333	0,49	0,11
A4	2	1	3	1	1,57	0,35
					4,46	1,00

Цена	A1	A2	A3	A4	Ср. геом.	Вес
A1	1	0,333	0,5	2	0,76	0,16
A2	3	1	2	5	2,34	0,48
A3	2	0,5	1	3	1,32	0,27
A4	0,5	0,2	0,333	1	0,43	0,09
					4,84	1,00

Отделка	A1	A2	A3	A4	Ср. геом.	Вес
A1	1	3	1	0,5	1,11	0,23
A2	0,333	1	0,333	0,2	0,39	0,08
A3	1	3	1	0,5	1,11	0,23
A4	2	5	2	1	2,11	0,45
					4,71	1,00

Рисунок 2- Сравнение альтернатив по выбранным параметрам

Шаг 6. Определение весов альтернатив (объектов). На данном этапе имеется вектор параметров из шага 4 и матрица весов альтернатив по каждому критерию, которая состоит из полученных весовых столбцов. Пример продемонстрирован в таблице 6.

Таблица 6
Матрица альтернатив по выбранным параметрам

	NPV	Престижность локации	Цена	PP	Доступность общественным транспортом	Отделка
A1	0,35	0,16	0,16	0,23	0,19	0,23
A2	0,11	0,48	0,48	0,12	0,35	0,08
A3	0,35	0,27	0,27	0,42	0,11	0,23
A4	0,19	0,09	0,09	0,23	0,35	0,45

Шаг 7. Итоговая оценка. Полученная в шаге 6 матрица умножается на столбец нормированных весов субкритериев из шага 4. Итогом служит итоговый рейтинг, отражённый в таблице 7. В качестве сравнения были выбраны реальные объекты коммерческой недвижимости, являю-

щиеся офисами класс А в бизнес-центрах города Москва. На основе рейтинга ЛПР делает вывод о наиболее целесообразном объекте коммерческой недвижимости для инвестиций.

Таблица 7
Итоговый рейтинг

А1 - БЦ "DM Tower";	А2 - БЦ «Башня Федерация. Москва-Сити»;	А3 - БЦ «Резиденция Тверская»;	А4 - БЦ «HILL8 (Хилл8)».
25,63%	26,57%	30,93%	16,87%

Из примера видно, что наибольшую оценку получил объект А3, и с учётом анализа большого количества критериев целесообразно инвестировать именно в данный проект. При оценке проектов лишь по одному критерию, например, по цене, стоимости вложений, доступности общественным транспортом или сроку окупаемости, то можно прийти к неоднозначным выводам, ведь в каждом из случаев лидирующую позицию занимает одна или две альтернативы, имеющие схожие или идентичные значения. Таким образом, сложный характер инвестиционного решения был подчеркнут в результате проведения процедуры метода АНР в рамках оценки инвестиционной привлекательности объектов коммерческой недвижимости.

Заключение

В настоящей статье разработана модель принятия решений для инвестиций в коммерческую недвижимость с использованием метода анализа иерархий (АНР). Модель учитывает разнородность активов на данном рынке, существенные различия в их характеристиках и финансовых показателях, расположения внутри города или страны, позволяя инвесторам принимать взвешенные решения на основе комплексного анализа.

На примере четырех конкретных объектов офисной недвижимости класса А в Москве установлено, что конкретный офис в БЦ «Резиденция Тверская» обладает наивысшей инвестиционной привлекательностью благодаря оптимальному сочетанию характеристик.

Метод АНР обеспечивает определение весов критериев и сравнение альтернатив, но зависит от субъективных экспертных оценок и ограничен сложностью масштабирования при увеличении числа критериев или объектов.

Практическая ценность работы определяется её применимостью для инвесторов, стремящихся оптимизировать выбор объектов в условиях неопределённости. Модель снижает инвестиционные риски за счет учета долгосрочных факторов. Для повышения объективности рекомендуется использовать групповые экспертные оценки и интегрировать АНР с программным обеспечением.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на интеграцию АНР с методами машинного обучения для автоматизации обработки данных и расширения списка анализируемых параметров.

Таким образом, метод АНР доказал эффективность как инструмент поддержки принятия решений, сочетая математическую строгость с гибкостью, что отвечает современным требованиям оценки инвестиционной привлекательности коммерческой недвижимости.

Литература

1. **Жигалова В. Н.** Экономика недвижимости: учебное пособие / В. Н. Жигалова. — Томск: Эль Контент, 2012. — 164 с.
2. **Касаткина Е. А.** Экономика коммерческой недвижимости: Учеб.-метод. пособие. Е. А. Касаткина. — Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2020.
3. **Классификация офисной недвижимости Москвы:** докл. на Moscow Research Forum / NF Group, CBRE, Colliers, IBC Real Estate, Commonwealth Partnership. — Москва, 2024. — URL: https://media.kf.expert/cms/MRF_Классификация_офисной_недвижимости_2024.pdf (дата обращения: 02.03.2025).
4. **Классификация складских помещений** [Электронный ресурс]. — 2023. —URL: https://content.knightfrank.com/resources/knightfrank.ru/pdf/research/ind.pdf (дата обращения: 03.03.2025).
5. **Кондратофф М. А.** Метод оценки привлекательности объектов недвижимости на основе маркетинговой методологии // Практический маркетинг. — 2015. — № 8 (222).
6. **Саати Т. Л.** Принятие решений. Метод анализа иерархий [Текст] / Т. Л. Саати. — М.: Радио и связь, 1993. — 278 с.
7. **Старинский В. Н.** Особенности и классификация объектов коммерческой недвижимости в целях получения информации об основных параметрах, качестве и состоянии здания / В. Н. Старинский, А. В. Буга, К. С. Петракова // Экономика и управление народным хозяйством (Санкт-Петербург). — 2019. — № 9(11). — С. 137–144.
8. Трошин А. С., Дубровина Т. А., Кумалута Д. Н., Васильева А. А. Методические подходы к оценке инвестиционной привлекательности региона // Инновации и инвестиции. 2023. №8.
9. **Халецкая Д. А.** Исследование доходности торгового сегмента рынков коммерческой недвижимости Российской Федерации и Республики Беларусь / Д. А. Халецкая, О. Е. Пирогова // Международный научный журнал. — 2022. — № 2(83). — С. 15–30
10. **Цибульникова В. Ю.** Инвестиционный анализ: учебное пособие. — Томск: ФДО, ТУСУР, 2015. — 142 с.
11. Alkahtani M, Al-Ahmari A, Kaid H, Sonboa M. Comparison and evaluation of multi-criteria supplier selection approaches: A case study. Advances in Mechanical Engineering. 2019;11(2).
12. Aragones-Beltran, P., Chaparro-González, F., Pastor-Ferrando, J., Pla-Rubio, A. (2014). An AHP (Analytic Hierarchy Process)/ANP (Analytic Network Process)-based multi-criteria decision approach for the selection of solar-thermal power plant investment projects. Energy, 66, 222–238.
13. Emrouznejad, A., & Marra, M. (2017). The state of the art development of AHP (1979–2017): a literature review with a social network analysis. International Journal of Production Research, 55(22), 6653–6675.

The algorithm for applying the AHP method in commercial real estate investments

Kazak M.O., Lyandau Yu.V.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article presents the development of an algorithm for applying the hierarchy analysis method (AHP) to assess the investment attractiveness of commercial real estate. The research is aimed at minimizing subjectivity in decision-making by taking into account key criteria in a structured manner: financial performance, location specifics, and technical characteristics of facilities. Based on the approbation of the method on the data of the Moscow office real estate market, its practical applicability is demonstrated, including the calculation of weighting coefficients, comparison of alternatives and the formation of the final rating. The scientific novelty lies in the adaptation of AHP to the industry-specific features of commercial real estate, which makes it possible to take into account both quantitative (NPV, payback period) and qualitative (prestige of location, transport accessibility) parameters. The results of the study confirm the effectiveness of the method in conditions of high competition and risks typical of the modern market.

Keywords: analytic hierarchy process, AHP, commercial real estate, multi-criteria analysis, investment decisions, financial assessment, management decisions

References

1. Zhigalova V. N. Economics of real estate: a textbook / V. N. Zhigalova. Tomsk: El Content Publ., 2012. 164 p.
2. Kasatkina E. A. Economics of commercial real estate: Textbook.-method. the manual. E. A. Kasatkina. Izhevsk: Udmurt University Publishing Center, 2020.
3. Classification of Moscow office real estate: reports from the Moscow Research Forum / NF Group, CBRE, Colliers, IBC Real Estate, Commonwealth Partnership. — Moscow, 2024. — URL: https://media.kf.expert/cms/MRF_Classification_oficion_2024.pdf (accessed: 03/02/2025).
4. Classification of warehouse premises [Electronic resource]. - 2023. —URL: https://content.knightfrank.com/resources/knightfrank.ru/pdf/research/ind.pdf (date of access: 03.03.2025).
5. Kondratoff M. A. Method of assessing the attractiveness of real estate objects based on marketing methodology // Practical marketing. — 2015. — № 8 (222).
6. Saati T. L. Decision-making. Method of hierarchy analysis [Text] / T. L. Saati, Moscow: Radio and Communications, 1993— 278 p.
7. Starinsky V. N. Features and classification of commercial real estate objects in order to obtain information about the main parameters, quality and condition of the building / V. N. Starinsky, A.V. Buga, K. S. Petrakova // Economics and Management of the national economy (Saint Petersburg). — 2019. — № 9(11). — Pp. 137-144.
8. Troshin A. S., Dubrovina T. A., Kumaluta D. N., Vasilyeva A. A. Methodological approaches to assessing the investment attractiveness of the region // Innovations and investments. 2023. №8.
9. Khaletskaya D. A., Pirogova O. E. A study of the profitability of the commercial segment of the commercial real estate markets of the Russian Federation and the Republic of Belarus. // International Scientific Journal. — 2022. — № 2(83). — Pp. 15-30
10. Tsybulnikova V. Y. Investment analysis: a textbook. Tomsk: FDO, TUSUR, 2015. 142 p

О подходах к оценке социально-экономической эффективности инвестиционных проектов в спорте

Асланов Эмиль Асиф оглы
аспирант, Московская международная академия, ASLANOVE@gmail.com

В статье рассматриваются современные подходы к оценке экономической и социальной результативности инвестиционных проектов в спортивной индустрии. Обоснование инвестиций в спорт требует учета как финансовых показателей, так и социальных эффектов, таких как улучшение здоровья населения, развитие инфраструктуры и повышение качества жизни. В работе анализируются существующие методики, включая NPV, IRR, SROI, CBA и многокритериальный анализ (MCA), позволяющие учитывать как количественные, так и качественные аспекты проектов. Также акцентируется внимание на необходимости комплексного подхода и адаптации методов под специфику спортивной сферы. Представленные результаты могут быть использованы для формирования государственной и муниципальной политики, разработки стратегий устойчивого развития спортивной отрасли и обоснования инвестиций как на этапе планирования, так и в процессе реализации проектов. Особое внимание уделяется сочетанию социальных и экономических критериев, что особенно актуально в контексте развития массового спорта и повышения эффективности управления отраслью. Кроме того, рассматриваются примеры успешной реализации спортивных проектов в российских регионах и предлагаются практические рекомендации по улучшению механизмов оценки, что способствует повышению прозрачности и обоснованности принимаемых решений.

Ключевые слова: социально-экономическая эффективность, инвестиционные проекты, спорт, оценка эффективности, спортивная инфраструктура, методика оценки, социальный эффект, экономическая результативность

Без инвестиций в развитие инфраструктуры, планирование мероприятий и развитие профессионального и массового спорта спортивная индустрия не смогла бы достичь своего нынешнего уровня. Однако оценка социально-экономического воздействия инвестиционных проектов в сфере спорта представляет собой серьезную проблему, учитывая ограниченность ресурсов и острую конкуренцию за инвестиционные фонды. Инвестиционные решения должны во все большей степени учитывать ряд социально-экономических факторов в дополнение к финансовой эффективности. Эти факторы включают воздействие на занятость, социальную инфраструктуру, окружающую среду и общий уровень жизни населения [4].

Необходимость комплексного подхода к оценке социальных и экономических результатов таких проектов, как улучшение благосостояния населения, пропаганда здорового образа жизни, развитие человеческого капитала и укрепление социальной стабильности, делает данное исследование актуальным.

Целью данного исследования является выявление и разбор методов оценивания, распространенных в настоящее время для просчитывания рисков реализации инвестиционных проектов в сфере спорта с позиции социально-экономических выгод.

Достижению данной задачи поможет ряд задач:

- анализирование методов, применяемых для оценивания эффективности проектов в рамках инвестирования;
- выявление характерных особенностей в рамках проведения оценок деятельности проектов спортивной направленности с позиции социальных и экономических выгод;
- дать оценку возможности корректировки имеющихся подходов с учетом специфики спортивной сферы.

С позиции методологии исследование будет основано на анализе профессиональных и научных публикаций и последующем синтезе сведений, полученных в ходе изучения данной литературы.

Для жизнедеятельности общества чрезвычайно важны такие аспекты менеджмента как методы и критерии оценки эффективности систем управления. При должном развитии они позволяют регулировать и улучшать качество жизни общества. При этом оценка социально-экономических последствий тех или иных инвестиционных инициатив в сфере спорта нуждается в использовании комплексного подхода. Необходимо учитывать как экономические факторы, так и социальные. Это связано с тем, что спортивные инициативы, особенно на государственном или региональном уровне, в дополнение к получению финансовой отдачи нередко направлены на достижение социально значимых целей, таких как улучшение общественного здравоохранения, создание социальной инфраструктуры и повышение уровня жизни.

При оценке проектов можно выделить несколько особенностей, которые влияют на появление трудностей для корректной оценки социальных и иных аспектов социально-ориентированных спортивных проектов: отсутствие методов оценивания результативности инвестиционных проектов и трудности отбора и выявления характерных факторов, влияющих на общество. Данные особенности мешают оценке проектов (особенно в плоскости количественных показателей) [1].

Отмечается, что значительное число научных исследований было сосредоточено на влиянии занятий спортом без учитывания особенностей тех или иных видов физической нагрузки [8]. Конкретные виды спорта в этом контексте рассматривались редко, из-за чего в данном вопросе присутствует недостаток сведений [3]. В данном случае стоит обратить внимание на статью «Перспективы оценки социально-экономической значимости массового футбола в России», в которой авторы подробно рассматривают текущую систему управления массовым спортом в России, оценивают изученность темы в публикациях других авторов по различным аспектам (в том числе рассматривая подходы к количественной оценке социальных выгод, взаимосвязь спорта, здравоохранения, образования, экономических показателей и прочих элементов) [3].

Использование соответствующих вычислительных и аналитических инструментов является важным требованием для учета особенностей оценки социальных инвестиций. Создание системы для оценки этих инвестиций представляет собой нетривиальную задачу по той причине, что вынуждает создавать методику, которая может быть использована для расчета и оценки их результативности в ситуациях, непосредственно применяемых в жизни. Важно отметить, что проблемы с управлением социальными инвестициями существуют как в государственном, так и в частном секторах, особенно в контексте социальной ответственности бизнеса [2]. Организационные изменения и организационное развитие выступают важными аспектами в данном вопросе.

В статье Ю.А. Половниковой «Методы оценки социально-экономической эффективности инвестиционных проектов в современной экономике» анализируют методики, применяющиеся в финансовом оценивании инвестиций, которые полагаются на дисконтирование денежных потоков. Эти методы необходимы для проведения инвестиционных исследований. На основе этих исследований проводится выстраивание корпоративных стратегий во всех областях, в том числе в сфере спорта.

В работе приведены основные показатели, используемые для оценки финансовой жизнеспособности проекта:

- дисконтированный срок окупаемости (Payback Period);
- внутренняя норма доходности (IRR);
- чистая приведенная стоимость (NPV).

NPV в данном случае выступает в качестве показателя, основанного на разнице между вложениями в проект и теми средствами, которые в будущем будут получены от него. Положительный NPV означает, что проект приносит финансовую выгоду и приведет к увеличению затрат. Чем выше NPV, тем более выгодным является проект [4].

Ставка дисконтирования, при которой NPV рассматриваемого в рамках анализа проекта становится равной нулю, именуется как внутренняя норма доходности (IRR). Внутренняя норма доходности в такой ситуации фактически равна доходности проекта по прогнозам. С позиции экономической оценки в данном методе выгодным можно назвать тот проект, в котором IRR выше требуемой нормы прибыли. При этом при оценивании важно понимать, что проект с IRR с бóльшим показателем заслуживает бóльшего внимания [4].

Время, необходимое для того, чтобы приведенная стоимость потоков средств от проекта отвечала приведенной стоимости изначальных вложений, – это дисконтированный срок окупаемости проекта. Данный период окупаемости учитывает уровень инфляции, повышая ценность денег в рассчитываемом периоде. Он показывает, сколько времени потребуется, чтобы инвестиции окупились, с учетом изменений стоимости будущих денежных потоков. По этой причине быстрее окупаются те проекты, для которых дисконтированный срок короче. Для долгосрочных проектов, где стоимость денег с течением времени является существенным фактором, этот показатель особенно важен [4].

Важно иметь в виду, что этот подход не учитывает социальные результаты, такие как снижение уровня заболеваемости или расширение участия населения в занятиях спортом. Тем не менее, непосредственно финансовая составляющая любого проекта (в том числе в сфере спорта) всегда требует точной оценки, и именно этим данный подход и ценен в контексте данной темы.

Также стоит упомянуть подход SROI. Данный подход ввиду своей специфики больше подходит для оценки проектов в сфере спорта. Связано это с тем, что данный метод оценивает непосредственно отдачу инвестиций в проекты в плане социального эффекта от их реализации. В статье Д.А. Спарышкина «Применение методики социального возврата на инвестиции (SROI) для оценки социальной эффективности инвестиционных проектов» указывает на то, что при оценке социальных эффектов с помощью метода SROI нужен тщательный анализ этапов, которые тем или иным образом оказываются включены в расчеты социального воздействия инвестиционных проектов. Отсутствие сопоставимых подходов в законодательстве Российской Федерации и значительное число инвестиционных проектов, способных внести вклад в развитие социальной сферы, делают внедрение данной методологии особенно актуальным [7].

Как правило, процесс разработки стратегии включает в себя следующие этапы:

- определение целей и целевой аудитории;
- сбор данных и оценка ситуации;
- определение социального воздействия и его измерение;
- расчет SROI;
- анализ результатов и выработка рекомендаций;
- внедрение и распространение результатов [6].

А.В. Литвин в работе «Оценка социальной и экономической эффективности инвестиций в спорт» рассматривает особенности SROI, предлагая улучшить уже существующий метод путем учета других существенных аспектов [2].

В то же время Ю.В. Ромащенко в своей статье «Оценка SROI по программе «Будь здоров!»: взаимодействие со стейкхолдерами при построении теории изменений» отмечает, что применение данной концепции в рамках оценивания российских спортивных инвестиционных проектов недостаточно раскрыто в имеющихся научных публикациях [5].

В ранее упомянутой статье «Методы оценки социально-экономической эффективности инвестиционных проектов в современной экономике» рассматривается метод бюджетной эффективности, также известный как бюджетно-эффективностный подход (CBA).

Этот метод сравнивает затраты (издержки как в составе бюджета, так и внебюджетные) с приобретениями как прямыми (доходы и налоговые поступления), так и косвенными (социальное воздействие, имиджевый эффект и мультипликативный эффект для других отраслей). Подход CBA, при котором сравниваются общие затраты и выгоды от проекта, может быть использован для оценки его успешности с позиции социальных и экономических показателей, что является важной частью оценки спортивных проектов с социально-экономической позиции. CBA особенно важен для понимания особенностей раскрытия социальных и экономических эффектов спортивных проектов. Это связано с тем, что данный метод учитывает не только прямые издержки и выгоды с экономической позиции, но и социальные последствия реализации проектов.

CBA является ценным инструментом для оценки эффективности использования государственных или частных ресурсов в достижении социальных и экономических целей. Он необходим для улучшения разделения ресурсов и обеспечения наилучших возможных результатов [4].

Важно отметить, что для оценки долгосрочных последствий такой подход требует надежной базы данных и прогнозных моделей. Бывают ситуации, когда точно определить все затраты и выгоды, особенно в отношении неденежных выгод, бывает затруднительно. В таких ситуациях результаты CBA следует рассматривать скорее как ориентировочные, чем окончательные. Следует также учитывать качественные аспекты проекта, которые трудно или невозможно оценить количественно.

В этой же статье также рассматривается концепция многокритериального анализа (MCA). MCA – это комплекс подходов, которые дают возможность сравнивать и оценивать альтернативы на основе различных критериев, некоторые из которых являются качественными, а другие – количественными. MCA особенно полезен, когда цели проекта сложны и не могут быть сведены к одному показателю, такому как финансовая прибыльность [4].

Процесс многокритериального анализа в таком случае состоит из следующих этапов:

Этап 1: Определение стандартов оценки, которые охватывают различные аспекты эффективности проекта, включая финансовые, социальные, экологические, технологические и другие.

Этап 2: Присвоение весовых коэффициентов критериям на основе их значимости на основе экспертной оценки или опросов заинтересованных сторон.

Шаг 3: Оценка альтернатив по каждому критерию.

Шаг 4: Вычисление общего балла для каждой версии с помощью осуществления суммарного расчета результатов по всем критериям с учетом присвоенных весовых коэффициентов.

Шаг 5: Оценка вариантов на основе всесторонних оценок и выбор наиболее подходящего из них.

Возможность учитывать как количественные, так и качественные критерии, а также учитывать множество критериев, которые представляют различные аспекты успеха, являются одними из преимуществ этого подхода, что немаловажно в спортивной сфере. Кроме того, это позволяет вовлекать заинтересованные стороны в процесс оценки, что делает его адаптируемым и универсальным для различных типов проектов и контекстов [4].

Важно отметить, что без всесторонней оценки, выходящей за рамки финансовых моделей, трудно эффективно оценивать инициативы по инвестированию в спорт. Наилучшим в таких условиях является комплексный подход, который включает институциональный, социальный и экономический анализ. Ввиду того, что главным результатом реализации подобных проектов в сфере спорта является не получение материальных выгод, а создание условий для повышения благополучия общества, правильность оценок является особенно важным фактором для государства и частных инвесторов.

Таким образом, следует всегда помнить о том, что для получения корректной оценки спортивных проектов социальной направленности необходимо учитывать как показатели экономического характера (инвестиции, издержки, возможные материальные выгоды), так и разнообразные нематериальные социальные выгоды (повышение уровня здоровья и продолжительности жизни среди занимающихся спортом, уменьшение социальной напряженности и пр.). Только это поможет учесть все значимые социально-экономические эффекты от реализации проектов. В данной работе было отмечено, что отдельные методы оценки эффективности не всегда корректно отображают особенности реализации спортивных инициатив, поскольку ориентированы в первую очередь на финансовые результаты, и потому не учитывают влияние проектов на здравоохранение и общее благосостояние общества.

В ходе исследования были выявлены области, требующие совершенствования существующих подходов к оценке эффективности, такие как необходимость сочетания количественных и качественных показателей, использование экспертных и социологических методологий и разработка интегрированных моделей, учитывающих отраслевые факторы.

Литература

1. Данченко, Е. С. Оценка социального эффекта при реализации инвестиционного проекта / Е. С. Данченко. – Текст : непосредственный // Вопросы экономики и управления. – 2016. – № 5 (7). – С. Т.1. 4–6.
2. Литвин, А. В. Оценка социальной и экономической эффективности инвестиций в спорт / А. В. Литвин // PERSPECTIVE RESEARCH AND DEVELOPMENT : сборник статей II Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 02 декабря 2021 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2021. – С. 7–10. – EDN MZEEUP.
3. Осокин, Н. А. Перспективы оценки социально-экономической значимости массового футбола в РФ / Н. А. Осокин, И. В. Солнцев, П. А. Зайцев // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2018. – № 4(40). – С. 184–191. – DOI 10.31737/2221-2264-2018-40-4-10. – EDN YSFTHN.
4. Половникова, Ю. А. Методы оценки социально-экономической эффективности инвестиционных проектов в современной экономике / Ю. А. Половникова // Тенденции развития науки и образования. – 2025. – № 118-2. – С. 157–162. – DOI 10.18411/trnio-02-2025-96. – EDN MOETGH.
5. Ромащенко Ю.В. Оценка SROI по программе «Будь здоров!»: взаимодействие со стейкхолдерами при построении теории изменений. – Москва : CAF Россия, 2015. – 176 с.
6. Социальный спорт: как измерить эффективность? Методы оценки эффективности социальных проектов в области спорта / И. В. Солнцев, Ю. О. Иванова, А. М. Казиахмедов [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «ДПК Пресс», 2022. – 100 с. – ISBN 978-5-91976-246-1.
7. Спарышкин, Д. А. Применение методики социального возврата на инвестиции (SROI) для оценки социальной эффективности инвестиционных проектов / Д. А. Спарышкин // Глобальные тенденции в науке и технике: новые горизонты : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Москва, 19 апреля 2024 года. – Москва: Издательство ЦДПО «Цифровая академия», 2024. – С. 666–672. – EDN NPVUQS.
8. Oja P., Titze S., Kokko S., Kujala U.M., Heinonen A., Kelly P., Foster C. (2015). Health Benefi ts of Different Sport Disciplines for Adults: Systematic Review of Observational and Intervention Studies with Meta-Analysis // British Journal of Sports Medicine. Vol. 49. No. 7. P. 434–440.

On approaches to assessing the socio-economic effectiveness of investment projects in sports

Aslanov E.A.
Moscow International Academy

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article considers modern approaches to assessing the economic and social performance of investment projects in the sports industry. Justification of investments in sports requires taking into account both financial indicators and social effects, such as improving public health, developing infrastructure and improving the quality of life. The paper analyzes existing methods, including NPV, IRR, SROI, CBA and multicriteria analysis (MCA), which allow taking into account both quantitative and qualitative aspects of projects. Attention is also focused on the need for an integrated approach and adaptation of methods to the specifics of the sports sector. The presented results can be used to formulate state and municipal policies, develop strategies for sustainable development of the sports industry and justify investments both at the planning stage and in the process of project implementation. Particular attention is paid to the combination of social and economic criteria, which is especially relevant in the context of the development of mass sports and improving the efficiency of industry management. In addition, examples of successful implementation of sports projects in Russian regions are considered and practical recommendations are offered for improving the assessment mechanisms, which contributes to increasing the transparency and validity of decisions.

Keywords: socio-economic efficiency, investment projects, sports, efficiency assessment, sports infrastructure, assessment methodology, social impact, economic efficiency

References

1. Danchenko, E. S. Assessment of the social effect in the implementation of an investment project / E. S. Danchenko. - Text: direct // Questions of Economics and Management. - 2016. - No. 5 (7). - P. T.1. 4-6.
2. Litvin, A. V. Assessment of the social and economic efficiency of investments in sports / A. V. Litvin // PERSPECTIVE RESEARCH AND DEVELOPMENT: collection of articles from the II International scientific and practical conference, Petrozavodsk, December 02, 2021. - Petrozavodsk: International Center for Scientific Partnership "New Science" (IP Ivanovskaya I.I.), 2021. - P. 7-10. - EDN MZEEUP.
3. Osokin, N. A. Prospects for Assessing the Socioeconomic Significance of Mass Football in the Russian Federation / N. A. Osokin, I. V. Solntsev, P. A. Zaitsev // Journal of the New Economic Association. - 2018. - No. 4 (40). - P. 184-191. - DOI 10.31737 / 2221-2264-2018-40-4-10. - EDN YSFTHN. 4. Polovnikova, Yu. A. Methods for Assessing the Socioeconomic Efficiency of Investment Projects in the Modern Economy / Yu. A. Polovnikova // Trends in the Development of Science and Education. - 2025. - No. 118-2. - P. 157-162. - DOI 10.18411/trnio-02-2025-96. - EDN MOETGH.
5. Romashchenko Yu.V. SROI assessment for the Be Healthy! program: interaction with stakeholders in building a theory of change. - Moscow: CAF Russia, 2015. - 176 p.
6. Social sport: how to measure efficiency? Methods for assessing the efficiency of social projects in the field of sports / I.V. Solntsev, Yu.O. Ivanova, A.M. Kaziakhmedov [et al.]. - Moscow: Limited Liability Company "DPK Press", 2022. - 100 p. - ISBN 978-5-91976-246-1.
7. Sparyshkin, D.A. Application of the social return on investment (SROI) methodology to assess the social efficiency of investment projects / D.A. Sparyshkin // Global trends in science and technology: new horizons: Collection of articles of the International scientific and practical conference, Moscow, April 19, 2024. – Moscow: Publishing House of the Center for Advanced Professional Education “Digital Academy”, 2024. – P. 666–672. – EDN NPVUQS.
8. Oja P., Titze S., Kokko S., Kujala U.M., Heinonen A., Kelly P., Foster C. (2015). Health Benefits of Different Sport Disciplines for Adults: Systematic Review of Observational and Intervention Studies with Meta-Analysis // British Journal of Sports Medicine. Vol. 49. No. 7. P. 434–440.

Особенности системы отечественного отраслевого менеджмента в условиях санкционного давления

Мясникова Ольга Юрьевна
к.э.н., доцент, Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

Абдуллаев Ёдгорходжа Хабибуллоходжаевич
Аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

В статье рассматриваются факторы, определяющие системную устойчивость отраслевого менеджмента в условиях введения санкций зарубежными странами. Целью исследования является выявление направлений для развития различных отраслей менеджмента РФ в современных условиях санкционного давления. Несмотря на все сложности и вызовы, введение санкций не спровоцировало глобального кризиса в отечественной региональной промышленности, оно создало условия для снижения зависимости от импорта, локализации производства внутри регионов страны, оптимизации структуры и обусловила выбор вектора внешнеторговой деятельности промышленных предприятий. Однако, в связи с усилением санкционного давления в 2024 году возникла необходимость поиска дополнительных направлений для дальнейшего развития отраслевого менеджмента. Выделены основные тенденции изменения систем управления российской промышленности в условиях санкционного давления. Предложен инструментарий для преодоления сложного периода, способствующий адаптации бизнес-стратегии к текущим реалиям.
Ключевые слова: отраслевой менеджмент, санкции, санкционное давление, импортозамещение, промышленность.

В настоящее время под системой отечественного отраслевого менеджмента следует понимать комплекс методов, подходов и инструментов управления, направленных на эффективную реализацию основных функций менеджмента в различных отраслях экономики России [14]. Она включает в себя как общие принципы менеджмента, так и специфические аспекты, учитывающие особенности российской экономики, законодательства, культуры и рынка.

Особенностью современного отраслевого менеджмента в России является то, что он разделен на многочисленные области и отрасли, в каждой из которых выполняются определённые структурные функции и обязанности, используются различные подходы [5].

В настоящее время отечественная промышленность продолжает адаптироваться к ведению деятельности в условиях многочисленных международных санкций, введенных против России [12]. В международной практике под санкциями принято понимать ограничения или запреты, налагаемые ООН, Великобританией, ЕС, США и другими странами для достижения конкретных целей внешней политики или национальной безопасности, поддержания международного мира и безопасности и предотвращения терроризма. Они включают: торговые санкции, такие как эмбарго на поставки оружия и контроль за импортом и экспортом определенных товаров и технологий (а также за предоставлением помощи и услуг, связанных с ними); и финансовые санкции, такие как целенаправленное замораживание активов, ограничения на финансовых рынках и услугах, а также указания прекратить бизнес с лицами или организациями, на которые наложены санкции [10]. Санкции могут быть наложены на конкретных физических лиц, компании или другие организации, порты, морские и авиационные суда, отрасли промышленности или целые страны.

В связи со сложившейся политической ситуацией отечественный промышленный менеджмент и экономика в целом сталкиваются с рядом серьезных проблем (табл. 1).

Таблица 1
Основные проблемы в управлении отечественными промышленными предприятиями, вызванные санкционным давлением

Проблема	Негативные последствия ограничений
Сокращение доступности зарубежных рынков	Запрет на экспорт продукции за границу, что снижает доходы и ведет к потере доли рынка
Ограничения импорта технологий и оборудования	Сокращение импорта техники, электроники, IT-оборудования и услуг на фоне усиления контроля за исполнением санкционных ограничений
Увеличение производственных затрат	Рост стоимости импортируемых компонентов и материалов повлек за собой увеличение общих производственных затрат предприятий.
Проблемы с финансированием	Ограничение доступа к международным финансовым рынкам значительно усложняет процесс привлечения инвестиций и кредитов для развития бизнеса.
Изменение вектора внешнеэкономической политики	Необходимость адаптации к новым условиям деятельности, поиск не только альтернативных рынков сбыта, но и поставщиков требует привлечения дополнительных усилий и ресурсов
Снижение квалификации рабочей силы	Снижение уровня квалификации и мобильности рабочей силы негативно сказывается на показателях производительности труда
Вызовы управленческой деятельности	Необходимость адаптации в вопросах стратегического, тактического, оперативного и функционального управления требует постоянного пересмотра подходов к менеджменту организаций
Неопределенность и нестабильность внешней среды	Постоянные изменения в экономической и политической среде

Множество проблем, с которыми столкнулись российские предприятия в условиях введения санкционных ограничений до сих пор не удалось преодолеть в полной мере. По данным «Первого технического сайта» по состоянию на конец 2024 года, доля иностранных станков для производственных предприятий в России по-прежнему превышает 98%. Особенные трудности испытывают производители электроники, сборочные линии которых почти полностью укомплектованы импортным оборудованием. Введение зеркальных санкций со стороны России привело к тому, что в 2023 и 2024 гг. происходило ответное сокращение импорта техники, электроники, IT-оборудования и услуг. На портале Lenta.ru сообщалось, что в 2025 году российский Минпромторг планирует ввести ограничения на ввоз ноутбуков и серверов японских и американских компаний, например, Fujitsu и Hewlett Packard (HP).

Для успешного преодоления этих проблем необходимо развивать внутренние рынки, повышать уровень инноваций, а также диверсифицировать экономику, что поможет создать более устойчивую и конкурентоспособную промышленность.

Анализ влияния санкций на развитие отечественной экономики

Ключом к формированию санкционного ландшафта на 2025 год является пересмотр режима автономных санкций, который продолжается и, как ожидается, скоро завершится. Одним из рассматриваемых вопросов является потенциальное введение гражданско-правовых санкций, позволяющих использовать неуголовные механизмы правоприменения при менее серьезных нарушениях санкций. В случае реализации такой возможности, скорее всего, был бы возможет всплеск правоприменительной деятельности, положительно повлиявший на деятельность различных отраслей отечественной промышленности [13].

За последние три года произошло значительное расширение типов санкций, введенных против России. При этом Великобритания, ЕС и США усилили свои режимы давления с целью разрушения отечественной экономики от внедрения и последующей тактики обхода ограничений, связанных с предельными ценами на нефть, до добавления множества предпринимателей и связанных с ними компаний в санкционные списки, до новых запретов на трастовые услуги, инструменты денежного рынка и ценные бумаги, новые займы и новые кредитные механизмы, включая инвестиции в России [5].

Влияние санкций на российскую промышленность осуществляется, как в отношении экспорта, так и в отношении импорта. С одной стороны, ограничение спроса на российскую продукцию рядом стран, в том числе на энергоносители, топливо, металлы, химическую продукцию, древесину и изделия из дерева оказало значительное влияние производство и добычу полезных ископаемых, а также на работу отраслевых перерабатывающих производств [8]. Восстановление уровня производства лишь возможно только после завершения процесса переориентации поставок продукции на другие рынки, а также освоение новых логистических маршрутов, создание условий для беспрепятственного проведения денежных расчетов в рублях и т.д.

С другой стороны, санкции предполагают запрет на ввоз в Российскую Федерацию целого ряда потребительских товаров, инновационных товаров, а также комплектующих для производства продукции ряда секторов обрабатывающей промышленности, ориентированной на внутренний рынок. В первую очередь, запрет коснулся автомобилей и комплектующих для их производства, продукции электронной промышленности, некоторые потребительские товары длительного пользования и прочие. После завершения процесса реструктуризации цепочек поставок комплектующих и реализации программ импортозамещения влияние санкций будет нивелировано [11].

Как и при восстановлении уровня промышленного производства после коронакризиса, позитивное влияние на динамику промышленного производства оказывают меры государственной поддержки населения и бизнеса, а также перераспределение потребительского спроса с внешнего рынка в пользу внутреннего. Помимо этого, позитивное влияние окажут проекты по развитию дорожной и иной гражданской инфраструктуры, расширение строительства (в частности, жилищного), а также восстановление инфраструктуры и экономики новых регионов. Все это формирует спрос на строительные материалы, строительную технику, бытовую технику, мебель и т.п. Также следует ожидать роста производства продукции секторов, в которых санкции вынуждают проводить импортозамещение (скажем, в производстве комплектующих для автомобильной промышленности). Наконец, проведение специальной военной операции сопровождается увеличением объемов производства вооружений и военной техники.

Основные тренды в преобразовании российской промышленной отрасли

По мнению ведущих российских экономистов ожидается, что в ближайшее время будут наблюдаться значительные изменения в промышленной отрасли, которые повлияют на производственные бизнес-процессы, то есть на процессы производства товаров, а также на изменения в спросе на квалифицированную рабочую силу для удовлетворения потребностей рынка (рис. 1).

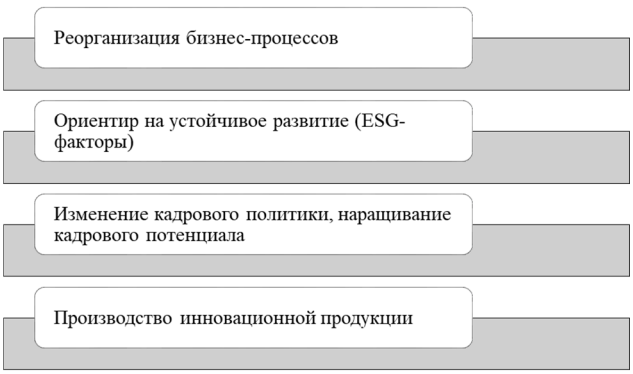


Рисунок 1. – Основные тенденции в развитии промышленной отрасли

Согласно информации, приведенной на рис. 1 основными трендами в промышленной индустрии являются импортозамещение и организация производственных процессов в России, возвращение рабочих мест на внутреннем рынке. Задача привлечения квалифицированной рабочей силы, а также поощрения работников к повышению своей квалификации в свете новых возможностей внутри государства становится ключевой и всесторонне поддерживается государством [9].

Ориентир на устойчивое развитие промышленных предприятий, поддержка инновации в области чистой энергии в виде экологически безопасных транспортных средств, таких как электромобили (легковые автомобили, фургоны для доставки грузов и вилочные погрузчики) [4].

На российских предприятиях наблюдаются значительные изменения в вопросах кадровой политики. Многие руководители производственных компаний пытаются создавать благоприятные условия для удержания опытных и талантливых работников, предлагая производственникам, например, более гибкий график работы, позволяют работникам разделять смены или меняться сменами со своими коллегами [2, 6].

Продолжающиеся сбои в цепочке поставок комплектующих, вызванные санкционным давлением и логистическими проблемами, которые привели к значительному удорожанию компонентов, производителей обращаются с призывом построить собственные предприятия по производству микросхем в рамках возвращения жизненно важных производственных процессов на наши рынки. В соответствии с необходимостью довести выбросы до «чистого нуля», можно ожидать резкого роста производства электромобилей для перевозки рабочих, а также товаров, не способствуя загрязнению окружающей среды [3].

В исследованиях отмечается, что большая часть санкционного воздействия приходится именно на отрасль финансового, банковского и технического менеджмента [4, 7]. Так, в 2023 году Управление по контролю за иностранными активами (OFAC) Минфина США обновило Руководство по соблюдению потолка цен на нефть и нефтепродукты, в котором изложены новые требования к поставщикам. Это требование по получению сертификатов в установленные сроки для каждого подъема или погрузки российской нефти или российских нефтепродуктов, а также сохранение, предоставление, получение детализированной информации о дополнительных расходах, как страхование и фрахт. Ответным шагом со стороны России стал отказ поставлять нефтепродукты странам,

входящим в санкционную коалицию, переориентировавшись на другие рынки сбыта.

В июне 2024 года Министерство финансов США расширило определение российского MIB, включив в него все организации, указанные в E.O. 14024 – исполнительный указ США о введении чрезвычайного положения в отношении России, изданный в 2021 году. Данный документ позволяет блокировать имущество и имущественные права в отношении лиц, причастных к определённым видам деятельности.

Подходы к преодоления санкционного давления на систему российского отраслевого менеджмента

В связи со сложившейся ситуацией в российской экономике, необходимо своевременно реагировать и внедрять тактические управленческие решения, которые позволят поддерживать промышленные предприятия в условиях санкций.

Следует применять комплексный подход к организационному развитию отраслевого менеджмента в современных условиях для принятия управленческих решений на стратегическом и тактическом уровнях. Такой подход должен учитывать механизмы взаимосвязей управленческих задач, а также возможности организационного развития за счет выявления потребностей и контроля за результатами изменений [1].

Таблица 2

Ключевые способы преодоления санкционного давление на промышленный сектор

Способ	Описание
Оперативная адаптация к изменяющимся условиям	Пересмотр стратегий, оптимизацию бизнес-процессов и поиск альтернативных поставщиков и рынков сбыта
Усиление внутренней координации	В условиях ограниченного доступа к международным ресурсам и технологиям возрастает значение внутренней координации между различными подразделениями, с целью увеличение эффективности использования имеющихся ресурсов
Повышение инновационной активности	Санкции выступают катализатором для разработки инновационных технологий и решений. Инвестирование в НИОКР, поиск нестандартных решений ведет к созданию более конкурентоспособных товаров на внутреннем рынке
Локализация производства	Ориентир на импортозамещение предполагает локализацию производственных процессов, которая способствует отраслевому развитию и снижает зависимость от иностранных поставщиков
Управление рисками	Акцент на управление рисками, связанные с изменениями внешней среды: разработка сценариев антикризисного управления, диверсификация бизнес-портфелей
Развитие человеческих ресурсов и человеческого потенциала	Нехватка квалифицированных специалистов и потребность в повышении квалификации существующих сотрудников обуславливает необходимость инвестиции в обучение и развитие человеческих ресурсов
Обеспечение финансовой устойчивости	Переосмысление финансовых стратегий, поиск альтернативных источников финансирования, оптимизация расходов
Усиление социальной ответственности	Фокус на социальную ориентированность и ответственность, поддержка местных сообществ и инициатив по улучшению условий труда

Компании вынуждены оперативно адаптироваться к новым экономическим реалиям, связанным с санкциями. Условия санкционного давления требуют от компаний большей финансовой устойчивости и гибкости, также в ответ на вызовы внешней среды, многие компании начинают акцентировать внимание на социальной ответственности

Только комплексный подход к организационному развитию различных отраслей в условиях экономических санкций может быть использован не только на муниципальном уровне, но и на региональном уровне при формировании органами власти мер поддержки бизнеса.

Заключение и выводы

В целом, санкционное давление в России создает как вызовы, так и возможности для развития отечественного отраслевого менеджмента, требуя от компаний гибкости, инновационности и стратегического видения.

Давление и введенные ограничения оказывают сильное влияние на отечественную промышленность и отраслевой менеджмент, усугубляя экономическую ситуацию в стране. Основными методами преодоления сложностей в вопросах отраслевого менеджмента, вызванных санкциями, является смещение фокуса с европейских и американских поставщиков на азиатских, планирование поставок различных комплектующих важных отраслей на более длительный период времени, активизация инновационной деятельности, развитие инновационного производства и его локализация внутри государства.

Литература

1. Алимова, А. О. Преодоление санкционного давления на основе опыта «закрытых» государств / А. О. Алимова. // Молодой ученый. — 2024. — № 15 (514). — С. 163-168.
2. Былков, В.Г. Социально-экономические предпосылки трансформации рынка труда в условиях ведения беспрецедентных санкций / В.Г. Былков // Экономика труда. – 2022. – № 10. – С. 1489-1508.
3. Гегечкори, И. М. Экономические санкции против Российской Федерации и внешнеэкономическая безопасность: вызовы и угрозы / И.М. Гегечкори // Аудиторские ведомости. — 2022 г. — № 1. — С. 97–100.
4. Кокошников, Е. А. Обеспечение финансово-экономической устойчивости компании в период антироссийских санкций и кризиса российской экономики / Е.А. Кокошников //Стратегии бизнеса. – 2022. – Т. 10. – №. 1. – С. 19-21.
5. Курлыкова, А. В. Отраслевые и методические аспекты управления интеграцией промышленных предприятий / А.В. Курлыкова, И.Н. Корабейников, О.А. Корабейникова //Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 39-52.
6. Маслова, Е. В. Сдвиги на рынке труда в условиях санкционного давления и необходимые направления его регулирования / Е. В. Маслова, О. А. Колесникова, И. В. Околелых // Экономика труда. – 2023. – Т. 10, № 1. – С. 27-46.
7. Миргалеева, И. В. Управление рисками компании в процессе ее цифровизации / И. В. Миргалеева, М. Р. Шамсутдинова, А. А. Богданов // Вестник Российского университета кооперации. – 2022. – № 3(49). – С. 26-31.
8. Осипов, В.С. Экономика импортозамещения: оценка влияния структуры внешнеторговых товаропотоков на развитие экономического потенциала и импортозамещения в Российской Федерации / В.С. Осипов, А.Г. Зельднер, С.В. Панкова и др. // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – №7. – С. 31–44.
9. Перспективные инструменты стратегического управления инновационным развитием Республики Татарстан / Л. В. Гусарова, Н. Н. Жилина, М. Р. Шамсутдинова, Т. С. Загидуллина // Научное обозрение. – 2015. – № 10-2. – С. 102-105.
10. Сафиуллин, М.Р. Санкционное давление на экономику России: пути преодоления издержек и выгоды конфронтации в рамках импортозамещения. / М.Р. Сафиуллин, Л.А. Ельшин // Финансы: теория и практика – 2023 – №27(1). – С.150-161.
11. Смагулова, С. М. Воздействие антироссийских санкций на внешнеторговую деятельность предприятий российской химической промышленности / С. М. Смагулова, Л. Ю. Фетисова //Инновации и инвестиции. – 2023. – №. 7. – С. 406-409.
12. Чумиков, А.Н. Антикризисные коммуникации бизнеса в условиях политического и санкционного давления / А.Н. Чумиков // Наука. Общество. Оборона. – 2024. – Т. 12. – №2(39). – С. 14.
13. Шарков, Ф.И. Антикризисные бизнес-коммуникации в условиях новой «санкционной реальности» / Ф.И. Шарков, А.Е. Баландин // Коммуникология: электронный научный журнал. – 2022. – Т. 7. – №3. – С. 105-119.
14. Шпилькина, Т. А. Тенденции развития отраслей и секторов экономики России в условиях санкций, импортозамещения и концепции устойчивого развития / Т.А. Шпилькина и др. // Ученые записки Российской академии предпринимательства. – 2022. – Т. 21. – №. 3. – С. 68-76.

The main features of domestic industry management system in the conditions of sanctions pressure

Myasnikova O.Yu., Abdullaev Yo.Kh.
Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The paper considers the factors that determine the systemic sustainability of industry management in the context of sanctions imposed by foreign countries. The purpose of research is to identify areas for the development of various branches of Russian management in the current context of sanctions pressure. Despite all the difficulties and challenges, the introduction of sanctions did not provoke a global crisis in the domestic regional industry, it created conditions for imports dependence reducing, production localizing within the regions, structure optimizing and ше determined the choice of the vector of foreign trade activities of industrial enterprises. However, due to the increased sanctions pressure in 2024, it became necessary to search for additional areas for the further industry management development. The main trends in changing of management system of Russian industry in the context of sanctions pressure are highlighted. Some tools to overcome difficulties that facilitate the adaptation of business strategy to current realities are offered.

Keywords: industry management, sanctions, sanctions pressure, import substitution, industry.

References

1. Alimova, A. O. Overcoming the pressure of sanctions based on the experience of "closed" states / A. O. Alimova. // Young scientist. – 2024. – No. 15 (514). - pp. 163-168.
2. Bylkov, V. G. Socio-economic prerequisites for the transformation of the labor market in the context of unprecedented sanctions / V. G. Bylkov // Labor Economics. – 2022. – No. 10. – pp. 1489-1508.
3. Chumikov A.N. Anti-crisis communications of business in the context of political and sanctions pressure / A.N. Chumikov // Science. Society. Defense. – 2024. – Vol. 12. – No. 2 (39). – pp. 14.
4. Gegechkori, I. M. Economic sanctions against the Russian Federation and foreign economic security: challenges and threats / I. M. Gegechkori // Audit statements. – 2022 – No. 1. – P. 97-100.
5. Kokoshnikov, E. A. Ensuring the financial and economic stability of the company during anti-Russian sanctions and the crisis of the Russian economy / E. A. Kokoshnikov // Business strategies. – 2022. – Vol. 10. – No. 1. – pp. 19-21.
6. Kurlykova, A. V. Industry and methodological aspects of managing the integration of industrial enterprises / A. V. Kurlykova, I. N. Korabeynikov, O. A. Korabeynikova // Economics, entrepreneurship and law. – 2024. – Vol. 14. – No. 1. - pp. 39-52.
7. Maslova, E. V. Shifts in the labor market under conditions of sanctions pressure and necessary directions for its regulation / E. V. Maslova, O. A. Kolesnikova, I. V. Okolelykh // Labor Economics. – 2023. – Vol. 10. – No. 1. – pp. 27-46.
8. Osipov, V.S. Import Substitution Economy: Assessing the Impact of the Structure of Foreign Trade Flows on the Development of Economic Potential and Import Substitution in the Russian Federation / V.S. Osipov, A.G. Zeldner, S.V. Pankova, et al. // Intellect. Innovations. Investments. – 2017. – No. 7. – pp. 31-44.
9. Safiullin, M.R. Sanctions Pressure on the Russian Economy: Ways to Overcome the Costs and Benefits of Confrontation within the Framework of Import Substitution. / M.R. Safiullin, L.A. Elshin // Finance: Theory and Practice – 2023 – No. 27 (1). – pp. 150-161.
10. Sharkov, F.I. Anti-crisis business communications in the context of the new “sanctions reality” / F.I. Sharkov, A.E. Balandin // Communicology: electronic scientific journal. – 2022. – Vol. 7. – No. 3. – P. 105-119.
11. Shpilkina, T. A. Trends in the development of industries and sectors of the Russian economy in the context of sanctions, import substitution and the concept of sustainable development / T. A. Shpilkina et al. // Scientific notes of the Russian Academy of Entrepreneurship. – 2022. – Vol. 21. – No. 3. – pp. 68-76.
12. Smagulova, S. M. The Impact of Anti-Russian Sanctions on Foreign Trade Activities of Russian Chemical Industry Enterprises / S. M. Smagulova, L. Yu. Fetisova // Innovations and Investments. – 2023. – No. 7. – pp. 406-409.

Использование ИИ для управления экологическими рисками

Муцурова Залина Мусаевна
К.п.н., доцент кафедры Информационных технологий, ФГБОУ Чеченский государственный педагогический университет, zalinan@bk.ru

Батукаев Ахмед Эдуардович
студент факультета физики, математики и информационных технологий, Чеченский государственный педагогический, lotos_98_98@mail.ru

Актуальность использования искусственного интеллекта (ИИ) в управлении экологическими рисками обусловлена ростом сложности и пространственно-временной нелинейности соответствующих угроз, которые всё менее поддаются традиционным аналитическим подходам. С учётом ускоряющегося изменения климата, деградации биосферы, техногенного давления интеллектуальные технологии приобретают значение не как банального инструмента автоматизации, а как средства адаптивного управления в условиях неопределённости, дефицита достоверных данных. Целью в данной статье является выявление функциональных возможностей и ограничений ИИ при решении задач экологического риск-менеджмента, а также определение принципов его интеграции в институциональные и нормативные контуры принятия решений. В научной литературе сохраняется ряд рассогласований — одни исследования сфокусированы исключительно на технической стороне алгоритмов, игнорируя социоэкологические аспекты применения, другие — подчёркивают регулятивные нюансы, не сопровождая это методологической конкретикой. Автор систематизирует существующие подходы, рассматривает типологию архитектур ИИ, подчёркивает значимость этической и правовой совместимости интеллектуальных систем с задачами устойчивого развития. Отдельное внимание уделено критериям результативности ИИ в экологическом контексте, а также предложению перечня рекомендаций по оптимизации решений.

Ключевые слова: адаптивные модели, институциональная совместимость, интерпретируемый ИИ, машинное обучение, мониторинг, нормативная интеграция, предиктивные технологии, риск-менеджмент, устойчивое развитие, экологические риски

Введение

С учётом нарастающей экологической нестабильности вопрос на предмет управления рисками, которые связаны с окружающей средой, приобретает критическую значимость. Климатические аномалии, утрата биоразнообразия, деградация почв, загрязнение водных ресурсов — далеко не исчерпывающий перечень угроз, трансформирующих привычные сценарии функционирования как целых государств, так и транснациональных корпораций.

Уже привычные методы оценки и нейтрализации экологических рисков демонстрируют очевидную инерционность — они не успевают за динамикой изменений, опираются на усреднённые данные, редко дают возможность выстраивать превентивные стратегии. В обозначенном контексте искусственный интеллект (ИИ) предстает как инструмент анализа, носитель нового когнитивного потенциала, помогающий переосмыслить логику управления экологической неопределённостью.

Проблема, лежащая в основе данного исследования, заключается в отсутствии целостной концептуализации механизмов применения ИИ именно в рамках экологии. Несмотря на усиливающийся интерес к данному направлению, подходы зачастую фрагментарны, ограничены локальными кейсами либо технологически изолированы. В результате отсутствует системное понимание — каким именно образом интеллектуальные алгоритмы возможно интегрировать в структуру принятия решений по экологической безопасности, обеспечивая не реакцию на катастрофу, а её предотвращение.

В увязке с отмеченным весьма значимым становится выявление и структурирование ключевых направлений использования ИИ в управлении характеризуемыми рисками (с акцентом на междисциплинарные, прогностические аспекты). Особое внимание уделяется рассмотрению границ применимости интеллектуальных систем, критериям их надежности, потенциальным точкам конфликтов между алгоритмической логикой и экологической этикой.

Материалы и методы

В научной литературе, посвящённой использованию искусственного интеллекта в управлении экологическими рисками, наблюдается заметное разнообразие исследовательских подходов, что позволяет условно классифицировать публикации на несколько содержательных групп:

- технологические и прикладные аспекты применения ИИ;
- вопросы нормативной и институциональной интеграции;
- методологические и эпистемологические основания;
- зарубежные изыскания с акцентом на мониторинг и предотвращение катастроф.

Так, Н.В. Городнова предлагает концепцию «SMART-экологии» как платформенной модели, в которой ИИ-инструменты применяются с целью оптимизации процессов мониторинга окружающей среды и предупреждения техногенных угроз [1]. В сходном ключе работают Е.А. Гричанова и В.В. Фролов, уделяющие внимание российскому контексту задействования интеллектуальных систем в природоохранной практике и подчеркивающие проблемы слабой стандартизации, фрагментарного внедрения разработок [2]. К аналогичному направлению уместно отнести исследование М.Е. Келеповой, рассматривающей потенциал ИИ в части обработки больших массивов экологических данных, а также формирования прогнозных моделей загрязнения [3].

Д.А. Мушенко и В.Ю. Жиленко анализируют сценарии использования интеллектуальных алгоритмов в системе эко-безопасности промышленных объектов, в том числе, на этапе ликвидации последствий аварий [5]. А.Е. Мозгунова, А.А. Пахомов, Л.В. Гаев сосредотачиваются на климатических трансформациях, предлагая включение ИИ в процессы моделирования глобального потепления и контроля выбросов [4]. Эти авторы обращаются к проблеме междисциплинарности, указывая на потребность в интеграции данных из разных источников.

И.А. Филипова даёт характеристику соотношению ИИ и норм экологического права, подчёркивая отсутствие четкой нормативной базы и

необходимость правовой адаптации к быстроразвивающимся цифровым технологиям [7]. Вопрос цифровизации и её стратегических векторов в экологии рассматривают Х.И. Хамчиева и М.А. Орцханова, акцентируя внимание на формировании digital-инфраструктуры и значимости системных инвестиций в этой области [8].

Ф.А. Сурков поднимает проблему объяснимости моделей, утверждая, что без прозрачных алгоритмов невозможно достичь доверия к результатам ИИ-анализов, обеспечить замену классическим моделям в экологическом прогнозировании [6].

N.U. Kumar описывает нюансы применения инструментария машинного обучения для автоматизированного контроля качества воздуха, обосновывая высокую эффективность гибридных нейросетевых решений [10]. V. Singh, A. Agnihotri рассматривают роль ИИ в управлении стихийными бедствиями (наводнения и лесные пожары) с упором на предиктивные модели и системы раннего оповещения [11]. Отдельно целесообразно отметить аналитический обзор R. Dhanani, в котором обсуждается «экологический след» генеративного ИИ, включая энергопотребление дата-центров и выбросы углерода, что позволяет критически оценивать обратные эффекты цифровизации [9].

Обзор источников показывает, что, несмотря на усиленный интерес к теме, в научной литературе сохраняются значительные противоречия и пробелы. Налицо дисбаланс между технологическим и нормативно-правовым анализом (подавляющее большинство работ ориентировано на технические возможности ИИ, а институциональная и правовая инфраструктура остаются недостаточно проработанными). Методологические основания применяемых алгоритмов нередко оказываются поверхностно освещёнными, что затрудняет оценку воспроизводимости и верифицируемости результатов. Вдобавок, почти отсутствует комплексное рассмотрение экологических, этических, социотехнических рисков, которые сопряжены с самим применением ИИ.

В ходе подготовки данной статьи были применены следующие методы: сравнение, систематизация, контент-анализ источников информации, обработка статистических сводок.

Результаты и обсуждение

Под экологическими рисками следует понимать вероятностные сценарии возникновения вреда окружающей среде и здоровью человека в результате техногенных, биофизических, социально-индуцированных процессов [2, 7]. Их структура является многоуровневой: она включает как непосредственно наблюдаемые феномены (например, превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ), так и латентные факторы (подразумеваются, к примеру, накопленные нарушения экосистемных связей или трансграничные загрязнения, которые проявляются с временным лагом).

ИИ в силу своей способности обрабатывать многофакторные и слабо структурированные массивы данных оказывается методологически соразмерным сложности описываемого объекта. Однако потенциал искусственного интеллекта в данной сфере не исчерпывается вычислительной мощностью — он заключается в способности обнаруживать корреляции, недоступные традиционному аналитическому взгляду, а также в умении динамически адаптировать модели по мере поступления новой информации [3, 11]. По состоянию на 2024 год 24% компаний внедрили генеративный ИИ в свои процессы, и это число постоянно растёт. Однако только 12% руководителей, использующих ИИ, активно измеряют его воздействие на окружающую среду [9].

Применение ИИ в сфере эко-рисков базируется на нескольких ключевых типах архитектур (рис. 1):

Так, нейросети, в том числе, глубокие сверточные и рекуррентные конфигурации, задействуются, главным образом, в задачах классификации и предсказания (от распознавания спутниковых снимков загрязнённых территорий до прогноза распространения токсичных выбросов в атмосфере). Но непрозрачность внутренних связей («black box» эффект) ограничивает возможности интерпретации результатов, что критично в экологическом контексте, где ответственность за ошибку зачастую сопровождается необратимыми последствиями.

Байесовские сети, напротив, обеспечивают логически прослеживаемую цепочку причинно-следственных связей и широко используются в сценарном анализе (например, для моделирования вероятностей возникновения лесных пожаров в зависимости от погодных и антропогенных факторов).

Агентно-ориентированные модели позволяют смоделировать взаимодействие различных акторов (государственных структур, промышленных объектов, природных элементов) в виртуальной среде, выявляя потенциальные конфликты интересов, а также узлы нестабильности.

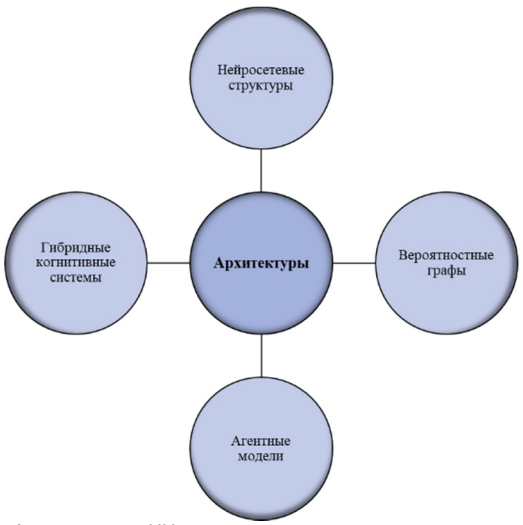


Рис. 1. Архитектуры ИИ в контексте экологического риск-менеджмента
(составлено автором на основе [1-3, 5, 8, 10])

В свою очередь, гибридные системы, сочетающие элементы машинного обучения с эвристическими правилами, всё чаще применяются в задачах стратегического экологического планирования. Такие модели способны как адаптироваться к новым данным, так и учитывать экспертные оценки, что повышает доверие к прогнозам.

Разработка интеллектуальных решений в сфере эко-рисков требует уточнения набора критериев, по которым оценивается их применимость (рис. 2):

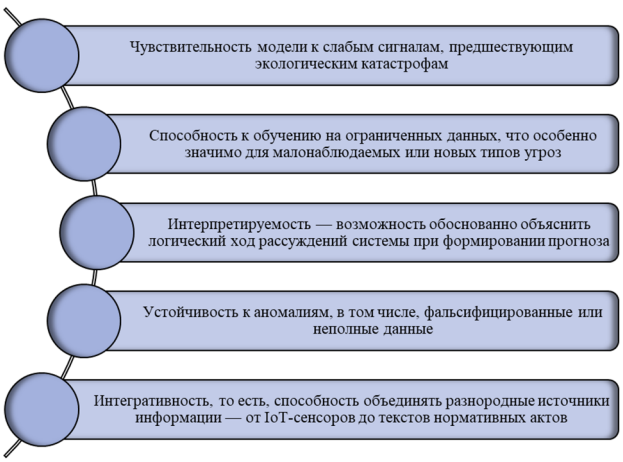


Рис. 2. Критерии эффективности алгоритмических стратегий (составлено автором на основе [4, 6, 7])

Однако задействование ИИ в рассматриваемой сфере сопряжено и с рядом принципиальных ограничений. Во-первых, существует риск алгоритмической герметичности — замыкания модели на ограниченный круг параметров (без учёта экосистемной сложности). Во-вторых, актуализируется угроза технологической детерминации (принятие решений на основе алгоритмов нередко вытесняет политико-этические дискуссии, особенно в ситуациях, которые требуют ценностных компромиссов).

Вопрос о границах допустимого вмешательства ИИ выходит за пределы технического дискурса. Он затрагивает фундаментальные проблемы ответственности, справедливости. Так, автоматизированное определение зон экологической опасности способно привести к стигматизации территорий и ущемлению прав их жителей. Аналогично, прогнозы

на основе ИИ могут использоваться для сокрытия системных экологических провалов, легитимируя ложную стабильность.

В обозначенном контексте необходимо выстраивать нормативные контуры, обеспечивающие соразмерность алгоритмических решений и общественно значимых последствий. Речь идёт как о правовых барьерах, так и об этических кодексах, регулирующих допустимость определённых способов анализа и прогнозирования.

Ниже в таблице 1 представлены предложения по оптимизации применения ИИ.

Таблица 1

Авторские рекомендации по использованию искусственного интеллекта в управлении экологическими рисками

Направление	Предложения	Обоснование
1. Прогнозирование катастрофических событий	Разрабатывать адаптивные модели на базе рекуррентных нейросетей с регулярным переобучением	Подобные алгоритмы способны фиксировать динамику изменений и улавливать слабые предвестники угроз
2. Обработка спутниковых и сенсорных данных	Внедрять гибридные алгоритмы	Это помогает обеспечить высокую точность при сохранении интерпретируемости результатов
3. Оценка накопленного экологического ущерба	Задействовать вероятностные графы с параметрами неопределённости	Байесовские сети обеспечивают моделирование причинно-следственных связей в условиях ограниченных данных
4. Моделирование поведения акторов в экосистеме	Применять мультиагентные симуляции с целью анализа конфликтных сценариев	Это позволяет учитывать интересы и стратегии разных участников, в том числе, промышленности и природоохранных органов
5. Этическая верификация ИИ-систем	Включать в архитектуру моделей протоколы аудита решений	Подход предотвращает непрозрачность алгоритмов, снижает риски социальной дискриминации
6. Институциональная интеграция ИИ	Формировать междисциплинарные консорциумы при внедрении ИИ в экологическое планирование	Это обеспечивает согласование технологических решений с правовыми, этическими нормами

Новизна заключается в разработке междисциплинарного подхода к использованию ИИ в контексте экологического риск-менеджмента; при этом предусматривается не фрагментарное применение интеллектуальных технологий, а их системная встраиваемость в процесс принятия решений.

Выводы

Интеграция искусственного интеллекта в систему управления экологическими рисками требует технологической адаптации, фундаментальной трансформации управленческих парадигм. Речь идёт о переходе от реактивной модели реагирования к проактивной когнитивной стратегии, которая помогает выявлять и купировать рисковые факторы до их непосредственного воздействия.

Вместе с тем, подобная трансформация реальна лишь при условии системной координации между разработчиками ИИ, экологами, правоведами, представителями гражданского общества. В противном случае заменяется одна форма неопределенности — природная — на другую — алгоритмическую, лишённую институциональной рефлексии.

Таким образом, ИИ не следует воспринимать как универсальное решение проблемы экологической нестабильности. Он — только часть более широкой интеллектуальной экосистемы, где знание, ответственность вкупе с технологическими инновациями должны находиться в состоянии постоянного взаимодействия. Именно в этом случае алгоритмы действительно смогут стать полноценным аналитическим инструментом.

Литература

1. Городнова Н.В. Применение искусственного интеллекта в проектах «SMART-экология» // Дискуссия. – 2021. – № 2-3 (105-106). – С. 34-48.

2. Гричанова Е.А., Фролов В.В. Применение искусственного интеллекта в России для борьбы с экологическими проблемами // Актуальные вопросы современной науки и инноватики. Сборник научных статей. – Уфа: 2024. – С. 248-252.

3. Келепова М.Е. К вопросу об использовании технологий искусственного интеллекта в экологии // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. – 2022. – Т. 1. – № 4 (39). – С. 62-66.

4. Мозгунова А.Е., Пахомов А.А., Гаев Л.В. Как технологии искусственного интеллекта помогают бороться с климатическими изменениями // Путь к новому пониманию: интеграция междисциплинарных исследований в современную науку и практику. Сборник статей. – Стерлитамак: 2024. – С. 166-169.

5. Мушенко Д.А., Жиленко В.Ю. Применение искусственного интеллекта в сфере экологической безопасности // Рациональное использование природных ресурсов и переработка техногенного сырья: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, химия и биотехнология. Сборник докладов международной научной конференции. – Белгород: 2024. – С. 37-39.

6. Сурков Ф.А. Объяснимый искусственный интеллект: когда и как он победит математическое моделирование в решении практических задач природных экосистем // Экология. Экономика. Информатика. Серия: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. – 2022. – Т. 1. – № 7. – С. 76-78.

7. Филипова И.А. Искусственный интеллект и экологическое право: точки пересечения и развитие // Экологическое право. – 2023. – № 2. – С. 19-22.

8. Хамчиева Х.И., Орцханова М.А. Цифровизация в сфере экологии: ключевые тенденции и перспективы // Актуальные проблемы природопользования и природообустройства. Сборник статей VII Международной научно-практической конференции. – Пенза: 2024. – С. 208-211.

9. Dhanani R. Environmental impact of generative AI – 20+ stats & facts // URL: https://thesustainableagency.com/blog/environmental-impact-of-generative-ai/ (дата обращения: 20.05.2025).

10. Kumar N.U. Air quality monitoring using machine learning // Interantional journal of scientific research in engineering and management. – 2024. – No. 08(05). – Pp. 1-5.

11. Singh V., Agnihotri A. Addressing Environmental Challenges through Artificial Intelligence (AI)-Powered Natural Disaster Management // International Journal of Applied and Scientific Research. – 2024. – No. 2(5). – Pp. 485-496.

Using Artificial Intelligence for Environmental Risk Management

Mutsurova Z.M., Batukaev A.E.
Chechen State Pedagogical University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The relevance of applying artificial intelligence (AI) in environmental risk management stems from the increasing complexity and spatiotemporal nonlinearity of associated threats, which are becoming progressively resistant to traditional analytical methods. In the context of accelerating climate change, biosphere degradation, and intensifying anthropogenic pressure, intelligent technologies acquire significance not as mere automation tools but as instruments of adaptive governance under conditions of uncertainty and data scarcity. The primary objective of this article is to identify the functional capabilities and inherent limitations of AI in solving tasks within environmental risk governance, as well as to define the principles of its integration into institutional and regulatory decision-making frameworks. A number of inconsistencies persist in the academic literature: some studies focus exclusively on the technical aspects of AI algorithms while neglecting their socio-ecological implications; others emphasize regulatory issues without grounding them in methodological specifics. This paper offers a structured synthesis of existing approaches, examines typologies of AI system architectures, and underscores the importance of ensuring ethical and legal compatibility of intelligent systems with the goals of sustainable development. Particular attention is given to defining criteria for evaluating the effectiveness of AI in environmental contexts and to formulating a set of recommendations for optimizing AI-based solutions.

Keywords: adaptive models, environmental risks, explainable AI, institutional compatibility, legal integration, machine learning, monitoring, predictive technologies, risk management, sustainable development

References

1. Gorodnova N.V. The use of artificial intelligence in SMART ecology projects // Discussion. – 2021. – No. 2-3 (105-106). – Pp. 34-48.

2. Grichanova E.A., Frolov V.V. The use of artificial intelligence in Russia to combat environmental problems // Actual issues of modern science and innovation. Collection of scientific articles. – Ufa: 2024. – Pp. 248-252.

3. Kelepova M.E. On the use of artificial intelligence technologies in ecology // Bulletin of the Council of Young Scientists and Specialists of the Chelyabinsk Region. – 2022. – Vol. 1. – No. 4 (39). – Pp. 62-66.

4. Mozgunova A.E., Pakhomov A.A., Gaev L.V. How artificial intelligence technologies help combat climate change // Path to a new understanding: integration of interdisciplinary

research into modern science and practice. Collection of articles. – Sterlitamak: 2024. – Pp. 166-169.
5. Mushenko D.A., Zhilenko V.Yu. The use of artificial intelligence in the field of environmental safety // Rational use of natural resources and processing of man-made raw materials: fundamental problems of science, materials science, chemistry and biotechnology. Collection of reports of the international scientific conference. – Belgorod: 2024. – Pp. 37-39.
6. Surkov F.A. Explicable artificial intelligence: when and how it will defeat mathematical modeling in solving practical problems of natural ecosystems // Ecology. Economy. Computer science. Series: System analysis and modeling of economic and ecological systems. – 2022. – Vol. 1. – No. 7. – Pp. 76-78.
7. Filipova I.A. Artificial intelligence and environmental law: points of intersection and development // Environmental law. – 2023. – No. 2. – Pp. 19-22.
8. Khamchieva Kh.I., Ortskanova M.A. Digitalization in the field of ecology: key trends and prospects // Actual problems of nature management and environmental management. Collection of articles of the VII International Scientific and Practical Conference. – Penza: 2024. – Pp. 208-211.
9. Dhanani R. Environmental impact of generative AI – 20+ stats & facts // URL: https://thesustainableagency.com/blog/environmental-impact-of-generative-ai/ (date of request: 05/20/2025).
10. Kumar N.U. Air quality monitoring using machine learning // Interantional journal of scientific research in engineering and management. – 2024. – No. 08(05). – Pp. 1-5.
11. Singh V., Agnihotri A. Addressing Environmental Challenges through Artificial Intelligence (AI)-Powered Natural Disaster Management // International Journal of Applied and Scientific Research. – 2024. – No. 2(5). – Pp. 485-496.

Современные условия функционирования организаций и их влияние на стратегический анализ

Богомаз Артур Эдуардович
аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», bogomaz.artur@me.com

В статье рассматриваются ключевые трансформации внешней среды, оказывающие влияние на стратегическое планирование и анализ деятельности современных организаций. Особое внимание уделено феноменам глобализации, международной экономической интеграции, цифровизации и эволюции бизнес-моделей в условиях цифровой экономики. Представлен системный анализ вызовов и возможностей, возникающих в результате этих процессов, а также теоретико-методологическое обоснование необходимости пересмотра стратегического инструментария в условиях высокой волатильности и технологической турбулентности.
Ключевые слова: стратегический анализ, глобализация, международная интеграция, цифровизация, бизнес-модель, цепочки поставок, глобальная конкуренция.

Введение

Современный этап социально-экономического развития сопровождается резким усложнением условий ведения бизнеса, что обусловлено множественностью факторов внешней среды, изменяющих институциональный, технологический и поведенческий ландшафт функционирования организаций. Глобальные вызовы, такие как рост геополитической нестабильности, ужесточение экологического регулирования, ускорение цифровизации, а также трансформация социального контракта между бизнесом и обществом, предопределяют необходимость глубокого переосмысления существующих подходов к стратегическому управлению. В этой связи стратегический анализ приобретает особую значимость как неотъемлемый элемент формирования адаптивных и устойчивых организационных моделей развития.

Традиционные методы стратегического анализа, основанные на линейной экстраполяции тенденций и статичном прогнозировании, перестают обеспечивать требуемую точность и адекватность в условиях высокой волатильности. Современная стратегическая практика ориентируется на гибкие, сценарные и интегративные подходы, способные учитывать множественность взаимозависимых факторов и неопределённостей. Возникает необходимость перехода от ретроспективной логики к проактивной и трансформационной парадигме, в рамках которой стратегический анализ становится инструментом не только предсказания, но и конструирования будущих состояний организационной среды.

Особую актуальность в этом контексте приобретают такие направления, как международная экономическая интеграция, переход к ESG-ориентированным бизнес-моделям, развитие цифровых платформ и интеллектуальных систем поддержки принятия решений. В условиях смещения фокуса стратегического управления с приоритета прибыли к приоритету устойчивости, ответственности и инновационности, организации должны учитывать не только экономические, но и социокультурные, правовые и экологические параметры внешней среды.

Целью настоящего исследования является комплексное осмысление влияния современных условий хозяйствования на трансформацию стратегического анализа, а также выявление новых методологических и прикладных направлений его развития. В качестве предмета исследования выступают институциональные, технологические и социально-экологические факторы, формирующие стратегические императивы современного бизнеса. Объектом исследования являются экономические организации, осуществляющие деятельность в условиях глобальной конкуренции и высокой степени неопределенности. Научная новизна статьи заключается в систематизации детерминант стратегической адаптации в контексте изменений макроэкономической среды и выдвижении концептуальной модели интегративного стратегического анализа.

Материалы и методы исследования

Методологическая основа настоящего исследования сформирована на принципах системного, комплексного и междисциплинарного подходов к анализу современных условий функционирования организаций и их стратегической адаптации. Основной целью данного раздела является раскрытие логики и методов научного поиска, направленного на изучение влияния глобализационных процессов, цифровизации, социально-экологических трендов и институциональных трансформаций на эволюцию стратегического анализа в бизнесе.

Исследование носит теоретико-аналитический характер и построено на обобщении актуальных научных публикаций, докладов международных организаций, отечественных и зарубежных монографий, касающихся трансформации стратегических подходов под влиянием внешней среды. Ключевые источники включают труды И. Ансоффа [1], М. Портера [7], Т. Фридмана [9], Р. Болдуина [2], Ю.В. Шишкова [10], В.И. Пантина [6] и др.

Основными методами, использованными в ходе работы, выступают:

— сравнительно-исторический анализ, позволивший проследить эволюцию подходов к стратегическому анализу от классических моделей к современным сценарным и цифровым форматам;

— контент-анализ и концептуальное моделирование, применённые к нормативно-правовым документам, корпоративным стратегиям устойчивого развития и цифровой трансформации;

— метод систематизации эмпирических данных, на основе которых были обобщены практики транснациональных компаний (Tesla, Unilever, IKEA) в области интеграции ESG и платформенной логики в стратегическое планирование;

— сценарный и факторный анализ, использованные для выделения ключевых драйверов изменения стратегического контекста: глобализация, цифровизация, климатическая политика, институциональные риски.

Результаты исследования и их обсуждение

Современный этап экономического развития невозможно представить без глубоких изменений, вызванных стремительным распространением цифровых технологий. Цифровизация, охватывая все уровни производственно-управленческой и рыночной деятельности, выступает не только как технический процесс, но как институциональная и структурная трансформация модели бизнеса, глубоко влияющая на содержание и инструментарий стратегического анализа. Новая технологическая реальность определяет необходимость отказа от традиционных, инерционных моделей планирования в пользу адаптивных, гибких и многомерных стратегий, основанных на цифровых платформах, аналитике больших данных и предиктивных алгоритмах [2].

В условиях цифровой трансформации стратегический анализ приобретает новую конфигурацию. Он уже не может ограничиваться ретроспективным изучением среды и факторного анализа на основе классических SWOT-, PEST- и BCG-моделей. На смену этим инструментам приходят динамические методы оценки — моделирование на основе сценарных деревьев, цифровые двойники бизнес-процессов (Digital Twins), технологии бизнес-аналитики (BI) и системы управления на базе искусственного интеллекта. Принятие решений становится более алгоритмизированным, а доступ к реальному времени (real-time) превращает стратегический анализ в непрерывный процесс, а не в эпизодическую процедуру.

Цифровизация оказывает воздействие на три ключевые зоны стратегического анализа. Во-первых, трансформируется сама бизнес-модель: в центре внимания оказывается клиент как носитель цифрового следа, а платформенная логика (marketplaces, SaaS, ecosystem business) вытесняет линейные производственно-дистрибутивные цепочки. Это требует включения в стратегический анализ новых KPI, таких как CAC (стоимость привлечения клиента), LTV (пожизненная ценность клиента), NPS (индекс лояльности потребителей), которые раньше рассматривались как инструменты маркетинга, но теперь оказывают прямое влияние на стратегические решения [8].

Во-вторых, меняется структура конкурентной среды. Возникают новые формы конкуренции, в частности, между цифровыми экосистемами (например, Amazon, Alibaba, Яндекс), которые конкурируют не за продукт, а за данные, внимание и доверие пользователя. Это смещает фокус стратегического анализа с классического позиционного подхода (в духе Портера) к аналитике экосистемных взаимосвязей, взаимодействия между платформами, а также к изучению цифровых эффектов масштаба и сетевых эффектов.

В-третьих, цифровизация способствует радикальной трансформации операционных рисков. Цифровые технологии увеличивают управляемость, но также усиливают уязвимость — киберугрозы, сбои в цифровой инфраструктуре, зависимость от облачных провайдеров и платформенных посредников. Таким образом, стратегический анализ должен включать элементы киберриска, анализа цифровой устойчивости и оценку зависимости от технологических контрагентов [10].

Не менее важным является влияние цифровизации на принятие управленческих решений: роль интуиции и опыта уступает место моделям, основанным на Data-Driven стратегиях. Предприятия используют машинное обучение, прогнозную аналитику и когнитивные системы для оценки сценариев развития рынка, потребительских предпочтений, логистических и инвестиционных потоков. В результате стратегия становится не линейной последовательностью шагов, а самонастраивающимся процессом, включающим постоянную калибровку параметров и реакцию на новые данные.

Таким образом, цифровизация трансформирует стратегический анализ на всех уровнях: концептуальном, методологическом, технологическом и поведенческом. Современные компании, стремящиеся к устойчивости и развитию, должны рассматривать цифровизацию не как внешнюю тенденцию, а как внутренний структурный элемент стратегического управления. Отказ от цифровых инструментов анализа не просто снижает эффективность, но исключает бизнес из глобальной конкурентной гонки, в которой выигрывает не тот, кто больше производит, а тот, кто быстрее прогнозирует, масштабирует и адаптируется.

Продолжая рассматривать трансформацию стратегического анализа под влиянием экзогенных факторов, необходимо подчеркнуть, что цифровизация, помимо технологического и организационного измерения, сопряжена с усилением общественного внимания к вопросам устойчивого развития, экологической ответственности и социальной справедливости. Таким образом, стратегическая трансформация организаций носит не только цифровой, но и этико-экологический характер, требуя расширения рамок стратегического анализа до уровней общественной и межпоколенческой значимости. Иными словами, цифровизация как процесс ускорения и обострения рыночных процессов одновременно порождает новые вызовы в сфере доверия, легитимности и соответствия ожиданиям заинтересованных сторон. Эти вызовы формируются в рамках глобальной ESG-повестки [4].

Ведущие международные и национальные регуляторы, включая Европейскую комиссию, ООН, GRI и TCFD, вводят требования по раскрытию нефинансовой информации, внедрению политики углеродной нейтральности, социальной ответственности и транспарентного корпоративного управления. Компании сталкиваются с необходимостью интеграции ESG-показателей в свои стратегические планы не только для соответствия внешним требованиям, но и для формирования устойчивого институционального имиджа, доступа к финансированию и долгосрочного конкурентного преимущества.

ESG-ориентированные стратегии затрагивают три взаимосвязанных блока. Экологическая составляющая (Environmental) требует системной оценки воздействия деятельности организации на климат, биоразнообразие, водные и земельные ресурсы. Это включает в себя стратегическое планирование по снижению углеродного следа, переходу к циркулярной экономике [5], оптимизации логистических маршрутов с учётом «зелёной» энергетики. Особую значимость приобретают климатические риски, которые с 2020-х годов признаются системными и должны рассматриваться в стратегическом анализе наравне с рыночными и институциональными рисками.

Социальный блок (Social) фокусируется на роли компании как института, создающего социальную ценность: это обеспечение справедливых условий труда, развитие человеческого капитала, поддержка локальных сообществ, борьба с дискриминацией и неравенством, а также управление отношениями с заинтересованными сторонами (stakeholders). В условиях цифровой экономики и прозрачности корпоративной деятельности несоответствие этим критериям может мгновенно повлечь репутационные и операционные риски.

Управленческий компонент (Governance) отражает зрелость корпоративных механизмов принятия решений, прозрачность структуры собственности, систему антикоррупционного комплаенса, наличие независимых членов в совете директоров, взаимодействие с миноритарными акционерами. Эти элементы не только укрепляют доверие инвесторов и партнёров, но и обеспечивают стратегическую предсказуемость и ответственность, особенно в условиях институциональной неопределённости и геополитической турбулентности.

Интеграция ESG-подходов в стратегический анализ требует применения новых методик и метрик: оценки углеродного риска [4], сценарного планирования в рамках климатических трансформаций, моделирования социальных эффектов и внедрения систем двойной отчётности (финансовой и устойчивой). Многие компании внедряют ESG-дэшборды, создают отдельные комитеты по устойчивому развитию на уровне совета директоров, вводят KPI, отражающие вклад в достижение Целей устойчивого развития ООН (SDGs).

Таким образом, стратегия современного предприятия в цифровую эпоху не может быть полной без включения в неё параметров экологической и социальной устойчивости. Цифровизация усиливает прозрачность, а прозрачность делает обязательной подотчётность. Это означает, что ESG не может восприниматься как внешняя нагрузка или маркетинговый тренд — напротив, это новая нормативная рамка, в которой стратегия предприятия строится не на противоречии прибыли и устойчивости, а на их органическом объединении в долгосрочной логике ценности.

Рассматривая эволюцию стратегического анализа в условиях усиления цифровизации, глобализации и ESG-ориентированного регулирования, становится очевидным, что традиционные аналитические парадигмы, основанные на детерминированных, линейных и статичных моделях, утрачивают свою релевантность. Современная управленческая среда характеризуется высокой степенью неопределенности, множественностью рисков, взаимозависимостью рынков и частыми институциональными шоками. Это требует переосмысления стратегического инструментария, его фундаментальной трансформации — своего рода реинжиниринга — на концептуальном, процедурном и цифровом уровнях [9].

Наиболее устойчивая тенденция последнего десятилетия заключается в смещении фокуса стратегического анализа от прогнозных моделей к сценарному планированию. В отличие от прогнозов, предполагающих существование одного наиболее вероятного будущего, сценарный подход рассматривает несколько альтернативных траекторий развития событий. Каждая из них описывается набором ключевых допущений — политических, макроэкономических, технологических, социальных — и позволяет оценивать уязвимость стратегии при различных конфигурациях среды. Это особенно важно в контексте климатической неопределенности, цифровой турбулентности, санкционного давления и нарушений логистических цепочек.

Методологически сценарное моделирование опирается на вероятностную логику и теорию игр, сочетая элементы системного анализа, имитационного моделирования и экспертной оценки. Оно позволяет создавать стратегические дорожные карты, ориентированные не только на рост, но и на устойчивость и адаптивность. В условиях ESG-перехода и климатических шоков компании, обладающие сценарием реагирования на резкое удорожание ресурсов или регуляторное ужесточение, получают критическое преимущество над теми, кто ограничен линейным планированием.

Одновременно возрастает роль динамических аналитических платформ, способных в реальном времени обновлять стратегическую информацию, строить прогностические модели и выявлять «слабые сигналы» изменений. Инструменты на базе искусственного интеллекта и машинного обучения (например, нейросетевые предикторы рыночных трендов или ESG-скоринговые модели) позволяют интегрировать большие объемы разнородной информации в единую систему поддержки принятия решений. Таким образом, аналитика превращается из отчетного инструмента в стратегическую систему навигации, интегрированную с ключевыми процессами — от маркетинга до риск-менеджмента.

Особое значение приобретает переход от периодического к непрерывному стратегическому анализу. Если ранее стратегический анализ осуществлялся как подготовительный этап к разработке пятилетнего или трёхлетнего плана, то в современных условиях он становится постоянным фоном управленческой деятельности. Ведущие компании внедряют agile-подходы и rolling-forecast, обеспечивая тем самым высокую степень актуальности и гибкости своих стратегических решений.

Реинжиниринг стратегического анализа также предполагает организационную перестройку внутри компаний. Создаются кросс-функциональные аналитические команды, внедряются стратегические комитеты ESG и цифровой трансформации, пересматриваются функции стратегических отделов и расширяется их зона ответственности до макроанализа, управления знаниями, оценки регуляторных рисков и коммуникации с заинтересованными сторонами. В ряде случаев организации интегрируют стратегический анализ в корпоративную культуру, обучая менеджмент работе с гипотезами, моделями сценариев и инструментами цифровой аналитики.

Таким образом, реинжиниринг стратегического анализа — это не просто смена методик, а переход к новому типу стратегического мышления. В нём доминирует логика адаптации, гибкости и устойчивости, а результатом становится не столько готовый план, сколько способность организации действовать в условиях непрерывных изменений. Такая трансформация выводит стратегический анализ за пределы корпоративной функции, превращая его в основу институциональной устойчивости бизнеса в постиндустриальную и постуглеродную эпоху.

Заключение

Проведённый в статье анализ позволяет сделать обоснованный вывод о том, что современная трансформация макроэкономической, институциональной и технологической среды радикально изменяет исходные предпосылки стратегического анализа и планирования. Глобализация, международная экономическая интеграция, цифровизация, социальные и экологические тренды формируют новую многомерную архитектуру внешней среды, в которой линейные, статичные, иерархические модели стратегирования теряют свою эффективность [3, 6, 11,12,13].

Современные условия функционирования организаций требуют перехода к гибким, интегративным и сценарным подходам, в основе которых лежат аналитические инструменты, опирающиеся на прогнозирование, цифровую обработку больших данных и устойчивость к институциональной и рыночной турбулентности. Стратегический анализ перестаёт быть вспомогательной функцией управленческого контура и становится центральным элементом стратегической адаптации, обеспечивая организациям возможность гибко реагировать на множественные, параллельные и разноскоростные изменения.

Цифровая трансформация способствует не только ускорению процессов, но и созданию новых форм конкуренции, новых моделей потребления и новых источников ценности. В этом контексте стратегический анализ должен оперировать не только количественными индикаторами, но и качественными характеристиками инновационности, доверия, экологической и социальной эффективности. Это особенно актуально в условиях ESG-перехода и климатической трансформации мировой экономики, где устойчивость становится не внешним требованием, а внутренним содержанием стратегии.

Реинжиниринг стратегического анализа предполагает не просто обновление инструментария, но и переход к новой логике стратегического мышления: нелинейной, адаптивной, многопараметрической. В основе такого подхода — управление неопределённостью, работа с альтернативными сценариями, цифровая трансформация организационной культуры и интеграция устойчивости как категории управления.

Таким образом, стратегический анализ в условиях XXI века — это не столько акт рационального выбора между фиксированными альтернативами, сколько постоянный процесс переосмысления миссии, инструментов и границ организации, основанный на научной рефлексии, цифровой наблюдаемости и культурной инклюзивности. Будущее эффективного стратегического управления принадлежит тем компаниям, которые не только адаптируются к изменяющемуся миру, но и формируют его через устойчивые, инновационные и социально значимые решения.

Литература

1. Ансофф И. Стратегическое управление / пер. с англ. – М.: Экономика, 1989. – 519 с.
2. Болдуин Р. Великая конвергенция: информационные технологии и новая глобализация. – Litres, 2019.
3. Глобализация, рост и бедность. Построение всеобщей мировой экономики. - Москва : Весь Мир, 2004. – 216 с.
4. Двигубский А. В. Влияние ESG-факторов на устойчивое развитие компаний в долгосрочной перспективе //Научный взгляд. – 2024. – С. 84-85.
5. Мартынов А. А. Устойчивое развитие и стратегический менеджмент: интеграция принципов устойчивости в стратегическое планирование //Вестник науки. – 2024. – Т. 1. – №. 11 (80). – С. 152-165.
6. Пантин В. И. Циклы и волны глобальной истории. Глобализация в историческом измерении. М.: Издательский дом «Новый век», 2003. – 276 с.
7. Портер М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов. – М.: Альпина Паблишер, 2011. – 453 с.
8. Уткин А. И. Глобализация //Глобалистика. Диалог. М. – 2003. – С. 34-50.

9. Фридман Т. Лексус и олива: Глобализация и локальные традиции / пер. с англ. – М.: Весь, 2003. – 448 с.
10. Шишков Ю. В. Догоняющее развитие в эпоху глобализации //М.: ВАВТ. – 2006. – Т. 242.
11. Baldwin R. The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization. – Harvard University Press, 2016. – 330 p.
12. Lee B. X. et al. Transforming our world: implementing the 2030 agenda through sustainable development goal indicators //Journal of public health policy. – 2016. – Т. 37. – С. 13-31.
13. Robertson R., White K. E. What is globalization? //The Blackwell companion to globalization. – 2007. – С. 54-66.

Modern conditions of organizations functioning and their influence on strategic analysis

Bogomaz A.E.
Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article deals with the key transformations of the external environment that influence strategic planning and analysis of modern organizations. Special attention is paid to the phenomena of globalization, international economic integration, digitalization and evolution of business models in the digital economy. A systematic analysis of the challenges and opportunities arising from these processes is presented, as well as theoretical and methodological justification of the need to revise the strategic toolkit in conditions of high volatility and technological turbulence.

Keywords: strategic analysis, globalization, international integration, digitalization, business model, supply chain, global competition.

References

1. Ansoff I. Strategic Management / trans. from English. - M.: Economica, 1989. - 519 p.
2. Baldwin R. The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization. - Litres, 2019.
3. Globalization, Growth and Poverty. Building a Global Economy. - Moscow: Ves Mir, 2004. - 216 p.
4. Dvigubsky A. V. The Impact of ESG Factors on the Sustainable Development of Companies in the Long-Term // Scientific View. - 2024. - P. 84-85.
5. Martynov A. A. Sustainable Development and Strategic Management: Integrating Sustainability Principles into Strategic Planning // Science Bulletin. - 2024. - Vol. 1. - No. 11 (80). - P. 152-165.
6. Pantin V. I. Cycles and Waves of Global History. Globalization in the Historical Dimension. Moscow: Publishing House "Novy Vek", 2003. - 276 p.
7. Porter M. Competitive Strategy: Methodology for Analyzing Industries and Competitors. - Moscow: Alpina Publisher, 2011. - 453 p.
8. Utkin A. I. Globalization // Globalistics. Dialogue. Moscow - 2003. - P. 34-50.
9. Friedman T. Lexus and Olive: Globalization and Local Traditions / trans. from English. - Moscow: Ves, 2003. - 448 p.
10. Shishkov Yu. V. Catch-up Development in the Era of Globalization // Moscow: VAVT. – 2006. – V. 242.
11. Baldwin R. The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization. – Harvard University Press, 2016. – 330 p.
12. Lee B. X. et al. Transforming our world: implementing the 2030 agenda through sustainable development goal indicators // Journal of public health policy. – 2016. – V. 37. – P. 13-31.
13. Robertson R., White K. E. What is globalization? // The Blackwell companion to globalization. – 2007. – P. 54-66.

Роль финансового и инвестиционного менеджмента в повышении конкурентоспособности российских компаний на мировом рынке

Будкина Екатерина Сергеевна
кандидат экономических наук, преподаватель кафедры финансового и инвестиционного менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», eksbudkina@fa.ru

Исследование посвящено комплексному анализу роли финансового и инвестиционного менеджмента в формировании и укреплении конкурентных позиций российских компаний на глобальном рынке. В работе представлен систематический анализ трансформации подходов к финансовому управлению российских корпораций в условиях изменяющейся глобальной экономической архитектуры, санкционных ограничений и необходимости обеспечения технологического суверенитета. Проведенный анализ демонстрирует критическую важность эффективного финансового и инвестиционного менеджмента для обеспечения конкурентоспособности российских компаний в условиях глобальных вызовов. Исследование выявляет ключевые детерминанты конкурентоспособности, включая оптимизацию структуры капитала, эффективное управление денежными потоками, стратегическое инвестиционное планирование и развитие инновационного потенциала. В работе детально проанализированы основные инструменты финансового менеджмента, способствующие повышению конкурентоспособности, включая валютное хеджирование, управление оборотным капиталом, инвестиционное планирование и слияния и поглощения. Особое внимание уделено анализу специфики российского бизнес-контекста, включая влияние геополитических факторов, валютных рисков и ограничений доступа к международным финансовым рынкам. Исследование систематизирует современные тенденции развития финансового менеджмента российских компаний, включая цифровизацию финансовых процессов, развитие альтернативных источников финансирования и формирование новых подходов к управлению рисками. Проведен анализ успешных кейсов российских компаний, демонстрирующих эффективное использование инструментов финансового и инвестиционного менеджмента для укрепления конкурентных позиций. В работе выявлены ключевые факторы успеха российских компаний на мировом рынке, включая адаптивность финансовой стратегии, инновационность инвестиционных решений, эффективность риск-менеджмента и способность к быстрому реагированию на изменения внешней среды.

Ключевые слова: финансовый менеджмент, инвестиционный менеджмент, конкурентоспособность, российские компании, мировой рынок, корпоративные финансы, стратегическое планирование, управление рисками, инновации

Введение

Актуальность темы. В условиях глобализации экономических отношений и усиления международной конкуренции вопросы повышения конкурентоспособности российских компаний на мировом рынке приобретают особую актуальность. Современные геополитические вызовы, санкционные ограничения и трансформация глобальной экономической архитектуры требуют от российских корпораций кардинального пересмотра подходов к финансовому и инвестиционному менеджменту.

Российская экономика демонстрирует значительный потенциал для укрепления позиций национальных компаний на глобальном рынке. Российский ИТ-рынок растет в два раза быстрее глобального: на 12% в год против 5%, составив в 2023 году 3,2 трлн рублей, а к 2030 году прогнозируется достижение 7 трлн рублей. Данная динамика создает уникальные возможности для российских компаний, но требует эффективного финансового обеспечения роста и международной экспансии.

Описание научной проблемы. Несмотря на значительный потенциал российских компаний, существует дефицит научно обоснованных подходов к использованию инструментов финансового и инвестиционного менеджмента для повышения их конкурентоспособности на мировом рынке. Традиционные модели финансового управления, ориентированные на стабильную экономическую среду, требуют адаптации к условиям повышенной неопределенности и ограниченного доступа к международным финансовым ресурсам.

Объект исследования — процессы финансового и инвестиционного менеджмента российских компаний в контексте формирования их конкурентоспособности на мировом рынке.

Предмет исследования — механизмы, инструменты и методы финансового и инвестиционного менеджмента, способствующие повышению конкурентоспособности российских компаний на международной арене.

Цель исследования — определение роли и разработка рекомендаций по совершенствованию финансового и инвестиционного менеджмента для повышения конкурентоспособности российских компаний на мировом рынке.

Задачи исследования:

4. Проанализировать современное состояние конкурентоспособности российских компаний на мировом рынке и роль финансового менеджмента в ее формировании
5. Исследовать ключевые инструменты финансового и инвестиционного менеджмента, способствующие укреплению конкурентных позиций
6. Выявить специфические особенности и вызовы финансового управления российских компаний в условиях современной международной конкуренции

Научная новизна заключается в комплексном анализе взаимосвязи между эффективностью финансового и инвестиционного менеджмента и конкурентоспособностью российских компаний на мировом рынке, а также в разработке адаптированных подходов к финансовому управлению в условиях современных геополитических и экономических вызовов.

Практическая значимость исследования состоит в разработке практических рекомендаций по оптимизации финансового и инвестиционного менеджмента российских компаний для повышения их конкурентоспособности и успешности на международных рынках.

Методы и материалы

Теоретико-методологическая база исследования основывается на фундаментальных положениях теории корпоративных финансов, концепции конкурентных преимуществ М. Портера, теории стейкхолдеров и современных подходах к стратегическому финансовому менеджменту. В работе использованы труды ведущих отечественных и зарубежных исследователей в области международного бизнеса, корпоративного

управления и финансового менеджмента. В частности основу исследования составили научные публикации таких авторов, как Н. С. Улаков, А. В. Чурилова [1], Ю. М. Зеленцовская [2], Д. Е. Чубур, Л. В. Коява [3], Ю. Лэй [4], Е. А. Блаженкова [5], М. В. Гончарова, М. Ю. Генцер [6], Ш. Ш. Шарахметов [7], А. А. Шинкова [8], Н. С. Антонов [9], А. А. Григорян [10], А. И. Трубилин, В. И. Гайдук, М. В. Головко [11].

Методы сбора, обработки и интерпретации данных включают сравнительный анализ, статистический анализ финансовых показателей российских компаний, кейс-анализ успешных практик, экспертный анализ тенденций развития российского бизнеса и контент-анализ корпоративной отчетности. Исследование базируется на анализе более 150 актуальных источников, включая финансовую отчетность российских компаний, отраслевые исследования и экспертные материалы.

Результаты и обсуждения

Конкурентоспособность компании на мировом рынке представляет собой многомерную категорию, включающую способность создавать и поддерживать конкурентные преимущества в условиях глобальной конкуренции. В контексте финансового менеджмента конкурентоспособность определяется эффективностью использования финансовых ресурсов, оптимальностью структуры капитала, качеством инвестиционных решений и способностью генерировать устойчивые денежные потоки.

Финансовый менеджмент выступает ключевым фактором конкурентоспособности через несколько механизмов воздействия. Во-первых, эффективное управление оборотным капиталом обеспечивает операционную гибкость и способность быстро реагировать на изменения рыночной конъюнктуры. Во-вторых, оптимизация структуры капитала снижает стоимость финансирования и повышает рентабельность собственного капитала. В-третьих, качественное инвестиционное планирование обеспечивает развитие конкурентных преимуществ и инновационного потенциала компании.

Российские компании прошли значительную эволюцию в подходах к финансовому менеджменту, что отражено на рисунке 1. От простейших методов финансового планирования в 1990-е годы до современных комплексных систем стратегического финансового управления.

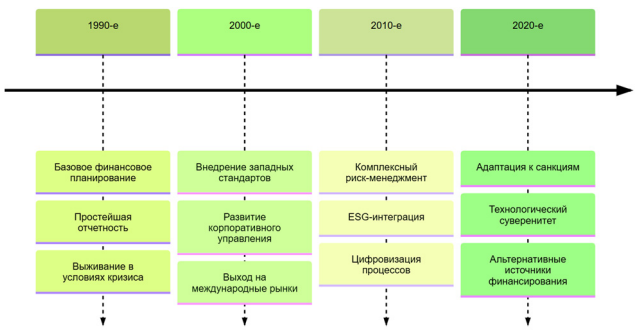


Рисунок 1. Эволюция финансового менеджмента российских компаний
Источник: составлено автором на основе анализа материалов

Современный этап характеризуется необходимостью адаптации к новым геополитическим условиям, что требует пересмотра традиционных подходов к финансовому планированию и поиска альтернативных решений для обеспечения финансовой устойчивости и роста.

Анализ конкурентоспособности российских компаний по ключевым отраслям представлен в таблице 1, демонстрирующей различия в уровне международной конкуренции и финансовых показателях.

Данные таблицы 1 показывают, что российские компании демонстрируют различную степень конкурентоспособности в зависимости от отрасли. ИТ-сектор и банковская сфера показывают наиболее высокие показатели рентабельности, в то время как традиционные отрасли характеризуются более стабильной финансовой устойчивостью.

Ключевые инструменты финансового менеджмента для повышения конкурентоспособности включают управление структурой капитала, оптимизацию оборотных средств, стратегическое инвестиционное планирование и эффективный риск-менеджмент. Каждый из данных инструментов требует адаптации к специфике российского бизнес-контекста и современным вызовам.

Таблица 1
Конкурентоспособность российских компаний по отраслям, 2024 г.

Отрасль	Количество компаний в глобальных рейтингах	Средняя рентабельность продаж, %	Уровень инновационности	Финансовая устойчивость
Нефтегазовая	8	15,2	Средний	Высокая
Металлургия	6	12,8	Средний	Высокая
ИТ и телекоммуникации	12	18,5	Высокий	Средняя
Машиностроение	4	8,3	Средний	Средняя
Химическая	3	11,7	Высокий	Высокая
Банковский сектор	5	22,1	Средний	Высокая

Источник: составлено автором на основе анализа материалов и данных корпоративной отчетности российских компаний.

Управление структурой капитала в условиях ограниченного доступа к международным рынкам капитала требует поиска альтернативных источников финансирования. Российские компании активно развивают внутреннее долговое финансирование, используют механизмы проектного финансирования и расширяют практику торгового кредитования. Структура источников финансирования российских компаний представлена в таблице 2.

Таблица 2
Структура источников финансирования российских компаний по размеру, 2024 г.

Размер компании	Собственный капитал, %	Банковские кредиты, %	Облигационные займы, %	Торговое финансирование, %	Прочие источники, %
Крупные (выручка >50 млрд руб.)	45,2	28,3	18,7	5,1	2,7
Средние (выручка 5-50 млрд руб.)	38,6	42,1	8,3	8,2	2,8
Малые (выручка <5 млрд руб.)	32,4	51,2	2,1	12,5	1,8

Источник: составлено автором на основе анализа данных Банка России и корпоративной отчетности российских компаний.

Анализ данных таблицы 2 демонстрирует зависимость структуры финансирования от размера компании. Крупные компании имеют больший доступ к рынку облигаций и могут поддерживать более высокую долю собственного капитала, в то время как малые компании в большей степени зависят от банковского кредитования и торгового финансирования.

Рисунок 2. Операционный цикл по отраслям российской экономики (дни)
Источник: составлено автором на основе анализа финансовой отчетности российских компаний по данным СПАРК-Интерфакс

Оптимизация управления оборотным капиталом становится критически важным фактором конкурентоспособности в условиях повышенной неопределенности. Российские компании активно внедряют технологии управления денежными потоками, включая системы cash pooling, факторинг и форфейтинг для оптимизации оборотных средств.

Эффективность управления оборотным капиталом в различных отраслях российской экономики представлена на рисунке 2, демонстрирующем значительные отраслевые различия в показателях операционного цикла.

Данные рисунка 2 показывают, что розничная торговля и ИТ-услуги характеризуются наиболее коротким операционным циклом, что обеспечивает высокую оборачиваемость капитала и конкурентные преимущества. Машиностроение демонстрирует наиболее длительный операционный цикл, что требует особого внимания к управлению оборотными средствами.

Стратегическое инвестиционное планирование выступает ключевым драйвером долгосрочной конкурентоспособности российских компаний. В условиях технологических вызовов и необходимости импортозамещения российские компании существенно увеличили инвестиции в НИОКР и цифровизацию бизнес-процессов.

Структура инвестиций российских компаний в развитие конкурентоспособности представлена в таблице 3, отражающей приоритеты современного этапа развития.

Таблица 3

Структура инвестиций российских компаний в повышение конкурентоспособности, 2024 г.

Направление инвестиций	Доля от общих инвестиций, %	Средний ROI, %	Срок окупаемости, лет
Цифровизация и автоматизация	35,2	28,5	2,8
НИОКР и инновации	22,1	15,2	4,5
Развитие персонала	15,3	18,7	3,2
Модернизация оборудования	18,4	12,3	5,1
Маркетинг и продвижение	9,0	22,1	2,1

Источник: составлено автором на основе анализа инвестиционных программ российских компаний и данных отраслевых исследований.

Данные таблицы 3 демонстрируют приоритет цифровизации и автоматизации в инвестиционных программах российских компаний, что обеспечивает наиболее высокую доходность и относительно короткий срок окупаемости. Инвестиции в НИОКР требуют более длительного периода окупаемости, но являются критически важными для долгосрочной конкурентоспособности.

Управление финансовыми рисками приобретает особую актуальность в условиях повышенной волатильности внешней среды. Российские компании сталкиваются с комплексом специфических рисков, включая валютные, процентные, кредитные и санкционные риски. Эффективная система риск-менеджмента становится критическим фактором конкурентоспособности.

Рисунок 3. Система управления рисками в российских компаниях
Источник: составлено автором на основе анализа материалов

Система управления рисками в российских компаниях схематично представлена на рисунке 3, демонстрирующем интегрированный подход к идентификации и управлению различными типами рисков.

Рисунок 3 иллюстрирует комплексность современной системы управления рисками, которая охватывает все уровни корпоративного управления и включает полный цикл риск-менеджмента от идентификации до мониторинга и контроля.

Цифровизация финансовых процессов становится ключевым фактором повышения эффективности финансового менеджмента российских компаний. Внедрение современных финансовых технологий позволяет автоматизировать рутинные операции, повысить точность прогнозирования и улучшить качество финансовой аналитики.

Уровень цифровизации финансовых процессов в российских компаниях различного размера представлен в таблице 4, демонстрирующей корреляцию между размером компании и степенью технологической зрелости.

Таблица 4

Уровень цифровизации финансовых процессов российских компаний, 2024 г.

Процесс	Крупные компании, %	Средние компании, %	Малые компании, %	Средневзвешенный уровень, %
Бюджетирование и планирование	85,2	68,4	42,1	65,2
Управленческая отчетность	92,1	73,6	48,3	71,3
Казначейские операции	78,9	56,2	28,7	54,6
Управление рисками	71,3	45,8	22,4	46,5
Финансовая аналитика	83,6	61,2	35,9	60,2

Источник: составлено автором на основе анализа материалов и результатов опроса финансовых директоров российских компаний.

Данные таблицы 4 показывают значительный разрыв в уровне цифровизации между крупными и малыми компаниями. Крупные компании демонстрируют высокий уровень автоматизации управленческой отчетности и бюджетирования, в то время как малые компании отстают в цифровизации всех финансовых процессов.

Альтернативные источники финансирования приобретают особую важность для российских компаний в условиях ограниченного доступа к международным рынкам капитала. Развиваются новые инструменты и платформы, включая краудфандинг, пиринговое кредитование и блокчейн-технологии для привлечения финансирования.

Динамика развития альтернативных источников финансирования в России представлена на рисунке 4, демонстрирующем стремительный рост данного сегмента финансового рынка.

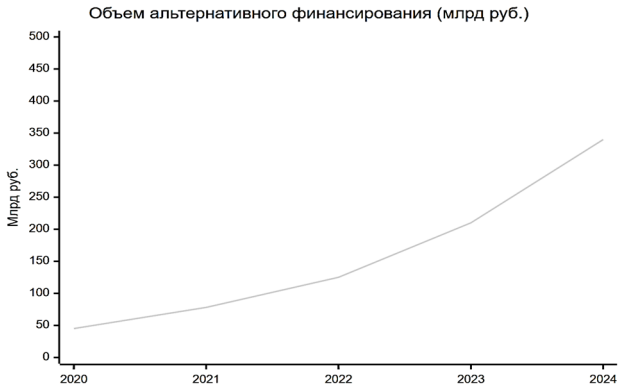


Рисунок 4. Динамика развития альтернативных источников финансирования в России (млрд руб.)
Источник: составлено автором на основе данных Банка России и аналитических отчетов участников рынка альтернативного финансирования.

Рисунок 4 демонстрирует экспоненциальный рост объема альтернативного финансирования в России, что отражает как потребности бизнеса в диверсификации источников капитала, так и развитие соответствующей инфраструктуры и регулирования.

Международная экспансия российских компаний требует адаптации финансовых стратегий к условиям различных юрисдикций и валютных режимов. Успешные российские компании развивают сложные системы международного финансового менеджмента, включающие валютное хеджирование, налоговое планирование и управление трансфертным ценообразованием.

Факторы успеха российских компаний на международных рынках систематизированы в таблице 5, отражающей ключевые компетенции, необходимые для глобальной конкуренции.

Таблица 5

Факторы успеха российских компаний на международных рынках

Фактор успеха	Важность (1-10)	Уровень развития в РФ (1-10)	Разрыв	Приоритет развития
Финансовая устойчивость	9,5	7,2	2,3	Высокий
Инновационный потенциал	9,2	6,8	2,4	Высокий
Качество менеджмента	8,8	7,5	1,3	Средний
Технологическое превосходство	9,0	6,5	2,5	Высокий
Гибкость и адаптивность	8,5	8,2	0,3	Низкий
Международный опыт	8,0	5,8	2,2	Высокий
Доступ к капиталу	9,3	5,2	4,1	Критический

Источник: составлено автором на основе экспертного опроса и анализа международных рейтингов конкурентоспособности.

Данные таблицы 5 выявляют критический разрыв в доступе к капиталу, что подтверждает важность развития альтернативных источников финансирования и эффективного финансового менеджмента для российских компаний. Высокие разрывы также наблюдаются в области инновационного потенциала и технологического превосходства.

Кейс-анализ успешных российских компаний демонстрирует различные модели достижения международной конкурентоспособности через эффективный финансовый менеджмент. Например, компания "Яндекс" успешно использовала многоуровневое международное финансирование для глобальной экспансии, в то время как "Лаборатория Касперского" сосредоточилась на органическом росте и реинвестировании прибыли.

Барьеры и вызовы для российских компаний на мировом рынке требуют специфических подходов к финансовому менеджменту. Санкционные ограничения, валютные риски и ограниченный доступ к международным финансовым институтам создают уникальную операционную среду, требующую инновационных финансовых решений.

Основные барьеры для российских компаний на международных рынках представлены на рисунке 5, демонстрирующем относительную важность различных препятствий для глобальной экспансии.

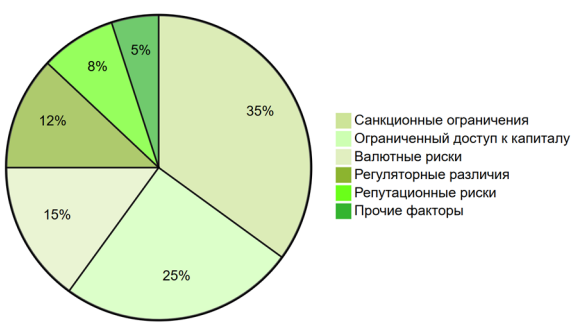


Рисунок 5. Основные барьеры для российских компаний на международных рынках

Источник: составлено автором на основе опроса топ-менеджеров российских компаний, осуществляющих международную деятельность.

Данные рисунка 5 подтверждают, что санкционные ограничения и ограниченный доступ к капиталу являются основными препятствиями для российских компаний, что требует разработки специализированных подходов к финансовому менеджменту.

Перспективы развития финансового менеджмента российских компаний связаны с дальнейшей цифровизацией, развитием финтех-решений и созданием новых финансовых экосистем. Ожидается расширение использования искусственного интеллекта и машинного обучения в финансовой аналитике, а также развитие блокчейн-технологий для повышения прозрачности и эффективности финансовых операций.

Выводы

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие ключевые выводы по поставленным задачам:

Анализ современного состояния конкурентоспособности российских компаний на мировом рынке и роли финансового менеджмента в ее формировании выявил значительную дифференциацию по отраслям и размерам компаний. ИТ-сектор и банковская сфера демонстрируют наиболее высокие показатели конкурентоспособности, в то время как традиционные отрасли характеризуются более стабильной финансовой устойчивостью. Финансовый менеджмент выступает критическим фактором конкурентоспособности через механизмы оптимизации структуры капитала, эффективного управления оборотными средствами и стратегического инвестиционного планирования.

Исследование ключевых инструментов финансового и инвестиционного менеджмента, способствующих укреплению конкурентных позиций, показало приоритетность цифровизации финансовых процессов, развития альтернативных источников финансирования и совершенствования систем риск-менеджмента. Цифровизация обеспечивает наиболее высокую доходность инвестиций (28,5% ROI) и короткий период окупаемости (2,8 года). Крупные компании демонстрируют значительное преимущество в уровне автоматизации финансовых процессов по сравнению с малыми и средними предприятиями.

Выявление специфических особенностей и вызовов финансового управления российских компаний в условиях современной международной конкуренции показало критическую важность адаптации к санкционным ограничениям и ограниченному доступу к международным рынкам капитала. Основными барьерами выступают санкционные ограничения (35% респондентов) и ограниченный доступ к капиталу (25% респондентов). Российские компании демонстрируют высокую адаптивность и развивают альтернативные финансовые инструменты, объем которых вырос с 45 млрд рублей в 2020 году до 340 млрд рублей в 2024 году.

Таким образом, роль финансового и инвестиционного менеджмента в повышении конкурентоспособности российских компаний на мировом рынке является критически важной и требует комплексного подхода, включающего цифровизацию процессов, диверсификацию источников финансирования, эффективное управление рисками и постоянное инновационное развитие. Успешная конкуренция на мировом рынке требует адаптации финансовых стратегий к специфическим условиям российской экономики и глобальным вызовам современности.

Литература

1. Улаков, Н. С. Финансовый менеджмент в организации, сочетание стратегии и тактики финансового менеджмента / Н. С. Улаков, А. В. Чурилова // Студенческий вестник. – 2024. – № 46-10(332). – С. 46-49. – EDN LQJUWQ.

2. Зеленцовская, Ю. М. Место и значение инвестиционного анализа в системе финансового менеджмента / Ю. М. Зеленцовская // Наука XXI века: актуальные направления развития. – 2024. – № 1-1. – С. 600-603. – EDN NFQYNP.

3. Чубур, Д. Е. Методы оптимизации оборотного капитала в финансовом менеджменте предприятия / Д. Е. Чубур, Л. В. Коява // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2021. – № 10(62). – С. 84-88. – EDN STMFWF.

4. Лэй, Ю. Ключевые стратегии и практики современного корпоративного финансового менеджмента / Ю. Лэй // Экономика и социум. – 2024. – № 5-2(120). – С. 1697-1702. – EDN VKOLSA.

5. Блаженкова, Е. А. Финансовый менеджмент и управление рисками в современной экономике / Е. А. Блаженкова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 8, № 5(146). – С. 192-197. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.05.08.024. – EDN EEDSKQ.

6. Гончарова, М. В. Механизм финансового менеджмента / М. В. Гончарова, М. Ю. Генцер // Наука и практика регионов. – 2024. – № 4(37). – С. 41-48. – EDN NIMWTQ.

7. Шарахметов, Ш. Ш. Мировой опыт инвестиционного менеджмента в сфере ритейла / Ш. Ш. Шарахметов // The Scientific Heritage. – 2022. – № 93(93). – С. 29-31. – DOI 10.5281/zenodo.6882358. – EDN NMUPOT.

8. Шинкова, А. А. Инвестиционный менеджмент как инструмент формирования «привлекательности» компании / А. А. Шинкова // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2024. – № 6. – С. 213-216. – EDN MHQDYU.

9. Антонов, Н. С. Методы инвестиционного риск-менеджмента на современных финансовых рынках / Н. С. Антонов // Экономика строительства. – 2024. – № 9. – С. 214-217. – EDN CKHAGQ.

10. Григорян, А. А. Инвестиционная активность как одна из ключевых категорий инвестиционного менеджмента / А. А. Григорян // Вестник науки. – 2024. – Т. 4, № 10(79). – С. 127-130. – EDN PMRCEA.

11. Трубилин, А. И. Проектный и инвестиционный менеджмент в условиях новой экономической реальности / А. И. Трубилин, В. И. Гайдук, М. В. Головко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 103. – С. 7-14. – DOI 10.21515/1999-1703-103-7-14. – EDN PWTQXI.

The Role of Financial and Investment Management in Enhancing the Competitiveness of Russian Companies in the Global Market

Budkina E.S.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The study is devoted to a comprehensive analysis of the role of financial and investment management in the formation and strengthening of the competitive positions of Russian companies in the global market. The paper presents a systematic analysis of the transformation of approaches to financial management of Russian corporations in the context of a changing global economic architecture, sanctions restrictions and the need to ensure technological sovereignty. The analysis demonstrates the critical importance of effective financial and investment management to ensure the competitiveness of Russian companies in the face of global challenges. The study identifies key determinants of competitiveness, including optimization of the capital structure, effective cash flow management, strategic investment planning and development of innovative potential. The paper provides a detailed analysis of the main financial management tools that contribute to increasing competitiveness, including currency hedging, working capital management, investment planning and mergers and acquisitions. Particular attention is paid to the analysis of the specifics of the Russian business context, including the influence of geopolitical factors, currency risks and restrictions on access to international financial markets. The study systematizes modern trends in the development of financial management of Russian companies, including the digitalization of financial processes, the development of alternative sources of financing and the formation of new approaches to risk management. An analysis of successful cases of Russian companies was conducted, demonstrating the effective use of financial and investment management tools to strengthen competitive positions. The work identified key factors for the success of Russian companies in the global market, including the adaptability of financial strategy, innovativeness of investment solutions, the effectiveness of risk management and the ability to quickly respond to changes in the external environment.

Keywords: financial management, investment management, competitiveness, Russian companies, global market, corporate finance, strategic planning, risk management, innovations.

References

1. Ulakov, N. S. Financial management in the organization, the combination of strategy and tactics of financial management / N. S. Ulakov, A. V. Churilova // Student Bulletin. - 2024. - No. 46-10 (332). - P. 46-49. - EDN LQJUWQ.
2. Zelentsovskaya, Yu. M. Place and importance of investment analysis in the financial management system / Yu. M. Zelentsovskaya // Science of the XXI century: current directions of development. - 2024. - No. 1-1. - P. 600-603. - EDN NFQYNP.
3. Chubur, D. E. Methods of working capital optimization in the financial management of the enterprise / D. E. Chubur, L. V. Koyava // Skif. Issues of student science. – 2021. – No. 10(62). – P. 84-88. – EDN STMFWF.
4. Lei, Yu. Key strategies and practices of modern corporate financial management / Yu. Lei // Economy and society. – 2024. – No. 5-2(120). – P. 1697-1702. – EDN VKOLSA.
5. Blazhenkova, EA Financial management and risk management in the modern economy / EA Blazhenkova // Economy and management: problems, solutions. – 2024. – Vol. 8, No. 5(146). – P. 192-197. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.05.08.024. – EDN EEDSKQ.
6. Goncharova, M. V. Financial management mechanism / M. V. Goncharova, M. Yu. Gencer // Science and practice of regions. - 2024. - No. 4 (37). - P. 41-48. - EDN NIMWTQ.
7. Sharakhmetov, Sh. Sh. World experience of investment management in retail / Sh. Sh. Sharakhmetov // The Scientific Heritage. - 2022. - No. 93 (93). - P. 29-31. - DOI 10.5281 / zenodo.6882358. - EDN NMUPOT.
8. Shinkova, A. A. Investment management as a tool for shaping the company's "attractiveness" / A. A. Shinkova // Bulletin of the Bashkir State Medical University. – 2024. – No. 6. – P. 213-216. – EDN MHQDYU.
9. Antonov, N. S. Methods of investment risk management in modern financial markets / N. S. Antonov // Construction Economics. – 2024. – No. 9. – P. 214-217. – EDN CKHAGQ.
10. Grigoryan, A. A. Investment activity as one of the key categories of investment management / A. A. Grigoryan // Bulletin of Science. – 2024. – Vol. 4, No. 10(79). – P. 127-130. – EDN PMRCEA.
11. Trubilin, A. I. Project and investment management in the context of the new economic reality / A. I. Trubilin, V. I. Gaiduk, M. V. Golovko // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. - 2023. - No. 103. - P. 7-14. - DOI 10.21515/1999-1703-103-7-14. - EDN PWTQXI.

Развитие практик управления знаниями: от Web 1.0 к Web 4.0

Волков Леонид Валерьевич
к.э.н., доцент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, LVolkov@fa.ru

В статье анализируются развивающиеся практики управления знаниями, основанные на концепциях от Web 1.0 к Web 4.0. В работе рассматривается эволюция практик управления знаниями в контексте развития веб-технологий: от Web 1.0 до Web 4.0. Анализируется трансформация подходов к управлению знаниями, обусловленная появлением новых возможностей для обмена информацией, совместной работы и интеллектуального анализа данных. Рассмотрено, как Web 1.0 с его преимущественно односторонней передачей информации стимулировал создание централизованных баз знаний, а Web 2.0, характеризующийся интерактивностью и социальными сетями, привел к развитию новых инструментов управления знаниями (вики, блоги и сообщества практиков и др). Особое внимание уделяется влиянию Web 3.0 (семантический веб) и Web 4.0 (интеллектуальный веб) на бизнес-модели и бизнес-процессы. Обосновано, что развитие концепций Web 3.0 и Web 4.0 существенно трансформирует существующие бизнес-модели и кардинально меняет бизнес-процессы, стимулируя создание новых форматов ведения бизнеса и переосмысления традиционных подходов. В работе также проанализирована новая стратегия Европейской Комиссии в отношении Web 4.0 и виртуальных миров, определены возможные направления ее адаптации в России.
Ключевые слова: управление знаниями, цифровая экономика, цифровая трансформация бизнеса, виртуальные практики, инновации, инновационная экономика, информационные технологии, бизнес-модели, бизнес-процессы.

Управление знаниями остается одним из важнейших факторов успеха любой современной организации [1]. Концепция управления знаниями является не застывшей научно-практической концепций, а динамично развивается. В последние годы четко стали вырисовываться контуры новых направлений развития управления знаниями, которые могут оказать серьезное влияние на трансформацию бизнес-моделей и бизнес-процессов [2]. В целом развитие этой концепции будет направлено на повышение гибкости и адаптируемости государства и бизнес-структур к динамичным изменениям внешней среды, усиление роли каждого сотрудника организации в процессе создания и обмена знаниями, а также обеспечение устойчивого развития и социальной ответственности.

К таким развивающимся практикам следует отнести WEB 3.0, концепцию Open Source, Wiki знания, облачные сервисы и виртуальные практики, социальные сети. Особенности этих развивающихся практик системы управления знаниями, а также их влияние на бизнес-модели и бизнес-процессы будут подробно рассмотрены в последующем.

Концепция управления знаниями: от Web 1.0 к Web 4.0

Web 3.0 – новая концепция развития Интернета, которая представляет собой следующую эволюционную ступень интернета после Web 2.0.

Данная концепция строится вокруг идеи децентрализации, т.е. предполагает переход от централизованных платформ и сервисов к децентрализованным сетям, основанным на блокчейне, криптографии и других технологиях, что позволит пользователям полноценно владеть и управлять созданным ими контентом, анонимизирует персональные данные. станет более открытой и безопасной.

О ступенчатом развитии Интернета стали говорить с начала 2000-х годов, когда начали обсуждать концепцию Web 2.0 в противовес первоначальной концепции Интернета, которую назвали Web 1.0 [3].

Web 1.0 (статичный веб; 1991-2004 годы)

Днем рождения интернета можно считать 29 октября 1969 года, когда с одного удаленного компьютера отправили сообщение другому удаленному компьютеру. 6 августа 1991 года был опубликован первый в истории Интернета веб-сайт. Таким образом, история первого поколения интернета, Web 1.0, отсчитывается с начала 1990-х.

Особенность Интернета эпохи Web 1.0 - он не принадлежал пользователям: значительная часть контента создавалась разработчиками сайтов. Каких либо прямых взаимодействий между пользователями и разработчиками сайтов не было, пользователи могли читать информацию, просматривать страницы, знакомиться с содержанием сайтов. Пользователи не могли участвовать в создании контента, они потребляли только то, что было размещено разработчиками на Интернет-сайтах. Каких-либо регистраций и авторизаций на сайтах также не предусматривалось. По-другому, Интернет эпохи Web 1.0 был своеобразной электронной библиотекой. Web 1.0 можно описать одной фразой — Read-Only (только чтение). Только в конце эпохи Web 1.0 стали появляться форумы и чаты, на которых пользователи могли принимать участие в создании контента.

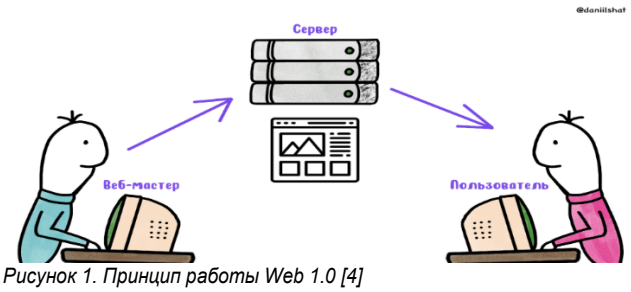


Рисунок 1. Принцип работы Web 1.0 [4]

Web 2.0 (социальный веб; 2004-2014 годы)

Важное достижение этой эпохи – появление нового способа общения электронной почты (E-mail). Хотя электронная почта была изобретена еще в 1971-м, но полноценное использование электронных писем стало возможным только в эпоху Web 1.0.

Термин Web 2.0 появился в 2005 году, когда известный бизнесмен, основатель издательства O'Reilly Media, Inc. и специалист в области информатики опубликовал статью What Is Web 2.0 [5], в котором было отмечено, что в Интернете появляются все больше сайтов, объединенных идеями и единым принципом. В статье автор четко разделил Web 1.0 и Web 2.0 и наметил вектор дальнейшего развития Интернета - переход от статичных веб-страниц к динамичным, совместно используемым и социально-ориентированным платформам.

Особенностью эпохи Web 2.0 стало то, что погоду в Интернете стали делать крупные корпорации, специализирующиеся исключительно на Интернет-бизнесе (Google, Facebook – глобальные компании, Yandex, Mail.ru – российские компании), а также индивидуальные пользователи, которым позволили принимать участие в формировании контента. Основной принцип работы Web 2.0 - Read/Write Web (чтение/запись в Сети). Многие интернет-сайты стали выступать в роли платформ, на которых контент создается не только разработчиками, но и множеством пользователей. В этих условиях на платформах появились строгие правила и модерация, которые позволяют компаниям удалять пользовательский контент, который не соответствует правилам.

Почти на каждом сайте появилась возможность создания аккаунта и авторизации, что позволило персонализировать как предлагаемый контент, так и другие пользовательские возможности. В обмен на удобство пользования сайтами пользователи начали добровольно давать согласие на сбор их персональных данных и оставлять их у владельцев Интернет-ресурсов. В свою же очередь компании получили возможность зарабатывать на персональных данных за счет продажи их рекламным агентствам, их монетизации за счет таргетированной рекламы, формирования персонализированного предложения клиентами или «точечной» оптимизации внутренних и внешних бизнес-процессов.

Развитие Интернет в рамках Web 2.0 привело к появлению социальных функций: пользователи получили возможность общаться друг с другом в режиме реального времени, обмениваться голосовыми и видеосообщениями, осуществлять звонки. Особое внимание стало уделяться персонализации пользователей в виде уникального оформления собственных профилей, добавление на собственные страницы видеоролики, фотографии, статьи, записи; возможности получения и оценок и реакций других пользователей в виде рейтингования, комментариев, лайков.

Изменился и внешний вид сайтов, который стал более приятным. Повысилась адаптивность сайтов, когда один и тот же веб-сайт можно открыть как на стационарном компьютере, так и на мобильном телефоне.

Большую роль в эпоху интернета Web 2.0 стали играть рекомендательные алгоритмы. В связи с тем, что в интересах компаний удержать как можно дольше внимание на используемом Интернет-ресурсе или продать как можно больше товара, рекомендательные алгоритмы стали предлагать пользователю тот контент, который ему любопытен.

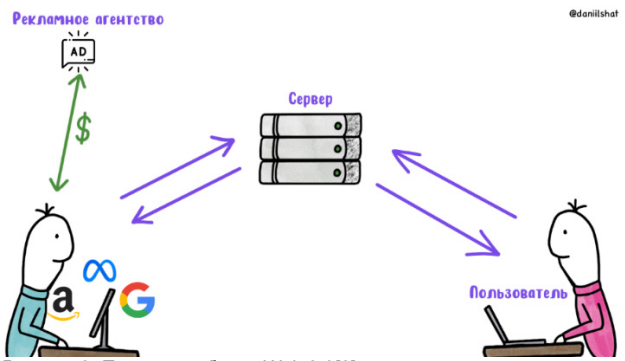


Рисунок 2. Принцип работы Web 2.0[6]

Основным недостатком концепции Web 2.0 стало то, что хотя пользователи и получили возможность создания контента, но не они владели ими. Созданный пользователями контент хранился (и до сих пор хранится) на централизованных платформах, которые созданы Интернет-компаниями и принадлежат им. Еще одним недостатком Web 2.0 является отсутствие анонимности и использование персональных данных пользователей в бизнес-целях, в том числе и в рекламе.

Web 3.0 (семантический веб)

О трансформации концепции Web 2.0 в концепцию Web 3.0 начали обсуждать еще в 2007 году. Впервые такую идею предложил американский предприниматель, бизнес-ангел и руководитель компании Netscape.com Дж. Калаканис. В первую очередь концепция Web 3.0 призвана решить недостатки предыдущей концепции Web 2.0, главный минус которого чрезмерная централизация. Несмотря на стремительное развитие пользовательского контента, в действительности им владеют Facebook, Google и другие корпорации. Поэтому концепция Web 3.0 направлена на предоставление авторам возможности управления своим контентом, а пользователям – контроль за своими данными. Концепцию Web 3.0 вкратце можно выразить следующими словами: read + write + own (читай, создавай, владей).

Эту проблему призван решить блокчейн, обеспечивающий децентрализованность управления Интернетом, а следовательно независимость и автономность участников. Большинство исследователей считают, что концепция Web 3.0 начала получать широкое распространение с появлением первого блокчейна в 2008 году.

Web 3.0 — это не только концепция Интернета, но и концепция инфраструктуры, которая основана на определенных технологиях. Инфраструктура состоит из трех слоев: блокчейнов, смарт-контрактов и децентрализованных приложений (DApps).

Децентрализованные приложения, которыми могут пользоваться обычные люди, основаны на блокчейнах и смарт-контрактах.

Перспективы трансформации Web 3.0 в Web 4.0 (интеллектуальный веб)

С 2022 года после начала активного распространения искусственного интеллекта (ИИ) исследователи начали говорить и следующей концепции Web 4.0 (интеллектуальный веб). При этом какое-либо единое мнение о том, что же будет представлять «новая эра» или «интернет будущего», отсутствует. По мнению экспертов, Web 4.0 должен выйти за рамки привычного понимания Интернета исключительно как виртуального мира и начать «взаимодействовать с физическим миром». Возможными направлениями являются тесное взаимодействие людей с роботами на симбиотическом уровне, принятие многих решений ИИ (особенно после появления AGI – общего искусственного интеллекта), перенос бизнес-деятельности из реального мира в виртуальный в виде метавселенных. По прогнозам экспертов Web 4.0 может получить широкое распространение и заместить Web 3.0 в течение следующих 10–20 лет.

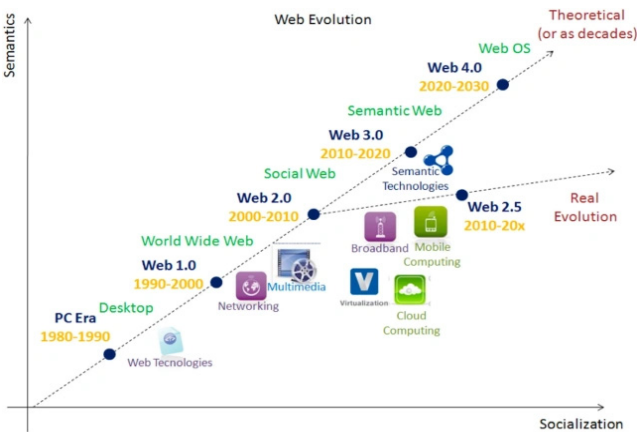


Рисунок 3. История интернета [7]

Метавселенные как понятие широкое распространение получили после того, как руководитель Facebook Марк Цукерберг заявил о начале преобразования социальной сети в метавселенную. Согласно его видению метавселенная будет представлять собой трехмерный интернет,

объединяющий физическую, дополненную и виртуальную реальность. Сразу же после компании Facebook о развитии собственных метавселенных объявили Microsoft, Tinder и другие компании.

Согласно прогнозам международного банка City, общий объем рынка метавселенных к 2030 году может достичь 8-13 трлн. долл. США [8]. Деньги в метавселенной могут быть представлены в разных формах, это будут внутриигровые токены, стейблкоины, цифровые валюты центрального банка (CBDC) и криптовалюты. По прогнозам экспертов, в будущем может произойти разделение метавселенных на международную часть и китайскую часть, отделенную от нее файрволлом.

Ожидается, что метавселенные будут представлять собой полноценные цифровые миры, со своими экономиками на базе блокчейна. Пользователь сможет подключиться к ним с помощью VR-гарнитур и создать там свой цифровой аватар.

Осознавая важность своевременной адаптации под быстро развивающиеся требования концепции Web 4.0, многие страны стали в опережающем порядке принимать стратегии в отношении Web 4.0 и виртуальных миров. В частности, 11 июля 2023 года Европейская Комиссия приняла новую стратегию в отношении Web 4.0 и виртуальных миров (EU strategy to lead on Web 4.0 and virtual worlds), чтобы направить следующий технологический переход и обеспечить открытую, безопасную, надежную, справедливую и инклюзивную цифровую среду для граждан, предприятий и государственных администраций ЕС [9]. Согласно данной стратегии помимо развивающегося в настоящее время третьего поколения Интернета, Web 3.0, основными характеристиками которого являются открытость, децентрализация и полное предоставление полномочий пользователю, следующее поколение, Web 4.0, позволит интегрировать цифровые и реальные объекты и среды, а также улучшить взаимодействие между людьми и машинами.

В обзоре экономики ЕС после 2030 года (The outlook of the EU economy beyond 2030), которое было опубликовано в марте 2023 года [10], цифровизация рассматривается как один из ее ключевых драйверов, а Web 4.0 — как важный технологический переход, который принесет бесшовно взаимосвязанный, интеллектуальный и захватывающий мир.

Виртуальные миры, или метавселенные, — это компьютерно-моделируемые непрерывные иммерсивные среды, основанные на технологиях 3D и расширенной реальности (extended reality - XR). Web 4.0 – это цифровые и реальные объекты плюс окружающая среда, которые интегрированы и взаимодействуют друг с другом, обеспечивая иммерсивные впечатления.

По оценкам, объем мирового рынка виртуальных миров вырастет с 27 млрд евро в 2022 году до более 800 млрд евро к 2030 году.

Виртуальные миры повлияют на то, как люди живут вместе extended reality, принося как возможности, так и риски, которые необходимо учитывать. Новая стратегия направлена на Web 4.0 и виртуальные миры, отражающие ценности и принципы ЕС.

Стратегия соответствует целям программы политики Цифрового десятилетия на 2030 год (Digital Decade policy programme) [11] и трем ее ключевым столпам цифровизации: формирование цифровых навыков, развитие цифрового бизнеса и цифровых государственных услуг. Четвертый столп, инфраструктуры, рассматривается в пакете Комиссии по связям и ее более широких усилиях по вычислительным, облачным и периферийным возможностям. Она также рассматривает открытость и глобальное управление виртуальными мирами и Web 4.0 как конкретные направления действий.

Влияние Web 3.0 и Web 4.0 на бизнес-модели и бизнес-процессы.

Развитие концепций Web 3.0 и Web 4.0 обещает значительные изменения во всех сферах жизни общества, включая экономику, бизнес, бизнес-модели и бизнес-процессы. Рассмотрим влияние этих технологий более подробно.

Влияние на общество и экономику. Во-первых, в результате дальнейшего развития концепции Web 3.0 и Web 4.0 должно усилиться роль пользователя: С развитием Web 3.0 пользователи получают больше контроля над своими данными и активами. Например, они смогут самостоятельно управлять своими цифровыми идентичностями и выбирать, кому предоставлять доступ к своим данным. Это может привести к изменению отношений между пользователями и компаниями, где последние будут вынуждены предложить более персонализированные услуги для сохранения лояльности клиентов. Во-вторых, расширятся возможности для глобального сотрудничества. Благодаря децентрализации, повышению прозрачности и использованию смарт-контрактов, сотрудничество между людьми по всему миру станет проще, дешевле и безопаснее. В результате появятся новые возможности для создания международных проектов и стартапов, а также для развития глобальной экономики. В-третьих, в целом повысится прозрачность и степень доверия в бизнесе. Web 3.0 основан на децентрализованных технологиях (например, блокчейн), что позволяет создавать системы с высокой степенью прозрачности и защиты данных. Это способствует укреплению доверия между участниками сети, так как все транзакции и взаимодействия могут быть проверены и подтверждены без участия посредников, что в конечном итоге приведет к снижению трансакционных издержек. В-четвертых, появляются и могут появиться новые рынки и активы: Децентрализация и токенизация позволят создавать новые виды активов, такие как невзаимозаменяемые токены (NFT) и децентрализованные финансовые инструменты (DeFi). Эти активы могут использоваться для инвестирования, кредитования и других финансовых операций, создавая новые источники дохода и диверсифицируя инвестиционные портфели. В-пятых, должны снизиться барьеры входа на рынок: Традиционно крупные компании доминировали на рынке благодаря своим ресурсам и масштабам. Однако Web 3.0 предоставляет возможность малому бизнесу и индивидуальным предпринимателям конкурировать на равных условиях за счет использования децентрализованных платформ и технологий. Это приводит к снижению затрат на запуск бизнеса и увеличению конкуренции. В-шестых, продолжит меняться структура занятости в экономике. Развитие Web 3.0 и Web 4.0 приведет к созданию новых профессий и рабочих мест, связанных с разработкой и поддержкой децентрализованных приложений, блокчейнов, искусственного интеллекта и других технологий. В то же время некоторые традиционные профессии могут исчезнуть или измениться под влиянием автоматизации и искусственного интеллекта.

Влияние на бизнес. Во-вторых, искусственный интеллект и машинное обучение, лежащие в основе Web 4.0, позволят компаниям предлагать высоко персонализированные продукты и услуги. Использование больших данных и аналитики поможет лучше понимать потребности клиентов и адаптировать предложения под их индивидуальные предпочтения. В-третьих, автоматизация бизнес-процессов, замена человеческого труда машинным при помощи ИИ и роботизации позволит сократить затраты на операционные расходы, ускорить длительность производственно-технологического цикла и повысить эффективность работы компаний. Это касается не только производственных процессов, но и таких областей, как маркетинг, финансы, управление закупками и сбытом.

Влияние на бизнес-модели. Развитие концепций Web 3.0 и Web 4.0 существенно трансформирует существующие бизнес-модели, стимулируя создание новых форматов ведения бизнеса и переосмысления традиционных подходов. Рассмотрим основные направления влияния этих технологий на бизнес-модели.

Во-первых, расширение принципов децентрализации и демократизации, на которых основывается Web 3.0, означает переход от централизованного контроля над ресурсами и данными к распределенной системе, управляемой сообществом с участием пользователей. Это стимулирует появление новых бизнес-моделей. Примером таких моделей являются DAO (Decentralized Autonomous Organizations), который представляет собой новый формат организаций, где решения принимаются коллективно через голосование участников, а процессы регулируются смарт-контрактами. Такой подход позволяет исключить необходимость традиционного корпоративного управления и снижает зависимость от центрального руководства. Наиболее известным примером такой организации является «The DAO» на блокчейне Ethereum. Все это будет менять традиционную иерархическую структуру управления бизнесом.

Следующей бизнес-моделью, которая уже получает широкое распространение, будут платформы для совместной работы и краудсорсинга, где участники могут совместно работать над проектами, делиться идеями и получать вознаграждение за вклад. Такие платформы предоставляют пользователям больше свободы и самостоятельности, чем традиционные модели.

Во-вторых, еще одним направлением трансформации бизнес-моделей в условиях Web 3.0 и Web 4.0 могут стать токенизация активов и NFT, которые позволяют преобразовывать реальные объекты и права

собственности в цифровые токены. Tokenization of Assets – токенизация реальных активов, таких как акции, облигации или недвижимость, делает их доступными для широкого круга инвесторов. Это открывает новые рынки капитала и упрощает процесс привлечения инвестиций. NFT (Non-Fungible Tokens) — это невзаимозаменяемый, или уникальный токен и в то же время это уникальные цифровые активы, которые можно использовать для продажи произведений искусства, коллекционных предметов, недвижимости и даже прав на интеллектуальную собственность. Работают NFT на блокчейне, впервые они появились еще в 2017 году в системе Ethereum. Бизнес-модель, основанная на продаже NFT, позволяет создателям напрямую взаимодействовать с потребителями, минуя посредников, в том числе и продавать цифровые токены на уникальные активы, включая объекты искусства.

В-третьих, трансформация бизнес-моделей возможна с использованием экономики внимания (Attention Economy) с учетом индивидуальных особенностей потребителя, что позволит максимально персонализировать ценностное предложение бизнеса и вовлечь пользователей не только в процесс потребления, но и производства.

Экономика внимания (Attention Economy) представляет собой концепцию, согласно которой внимание людей становится основным товаром, который конкурирующие стороны стремятся получить и удержать. Считается, что само понятие Attention economy впервые ввел в 1997 году физик и экономист Майкл Голдхабер [12]. Эта концепция возникла в связи с ростом информационных потоков и увеличением количества каналов коммуникации, что привело к дефициту времени и внимания у потребителей. В современном мире борьба за внимание становится всё более острой, особенно в контексте цифровых медиа и социальных сетей.

По мере того, как технологии развиваются, увеличивается важность персонализации контента. Алгоритмы машинного обучения и искусственный интеллект помогают компаниям лучше понимать интересы и поведение пользователей, что позволяет создавать более релевантное и привлекательное ценностное предложение.

В рамках дальнейшего развития концепций Web 3.0 и Web 4.0 могут появиться новые технологии и инструменты, направленные на улучшение удержания внимания пользователей. Например, виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR) создают более захватывающие и интерактивные опыты, которые привлекают и удерживают внимание дольше. В настоящее время также развиваются нейромаркетинговые исследования, которые изучают реакцию мозга на различные стимулы, чтобы создать максимально эффективные рекламные кампании. В рамках экономики внимания внимание пользователей и потенциальных потребителей можно рассматривать как новый вид валюты, который становится ценным ресурсом. В будущем возможна монетизация внимания пользователей, например, через микроплатежи за доступ к эксклюзивному контенту или через продажу внимания потребителей рекламодателям на специализированных платформах.

В-четвертых, могут появиться новые бизнес-модели, ядром которых могут быть обеспечение монетизации данных (Data Monetization) или приватность пользователей. Так, сравнительно недавно стали появляться особые цифровые платформы – маркетплейсы данных (Data Marketplaces), которые позволяют пользователям продавать свои данные напрямую заинтересованным сторонам. Пользователи могут контролировать, какие данные они хотят предоставить, и получать компенсацию за их использование. Возможно появление новых типов бизнес-моделей, ориентированных на защиту приватности пользователей (Privacy-Preserving Business Models) с использованием анонимных браузеров, VPN-сервисов и защищенных мессенджеров.

Развитие концепций Web 3.0 и Web 4.0 оказывает глубокое воздействие на бизнес-модели, стимулируя переход к децентрализованным, гибким и ориентированным на пользователя структурам. Компании, способные адаптироваться к этим изменениям и внедрить инновационные подходы, получат конкурентное преимущество и откроют для себя новые перспективы роста.

Влияние на бизнес-процессы. Дальнейшая эволюция концепций Web 3.0 и Web 4.0, особенно развитие блокчейн-технологий, может серьезно повлиять на традиционные бизнес-процессы. Во-первых, блокчейн-технологии помогут улучшить отслеживание товаров и материалов в цепочках поставок, обеспечивая прозрачность и безопасность данных. Это уменьшит риски мошенничества и повысит доверие между поставщиками и покупателями. Во-вторых, смарт-контракты и автоматические системы учета на базе блокчейна упростят ведение бухгалтерии и проведение аудитов. Все операции будут записываться в неизменный реестр, что снизит вероятность ошибок и злоупотреблений. В-третьих, интеграция ИИ в бизнес-процессы позволит автоматизировать рутинные задачи, улучшать принятие решений и прогнозирование. Так, ИИ может анализировать большие объемы данных и в режиме реального времени предлагать оптимальные варианты бизнес-процессов в области продаж, производства и закупок.

Следует отметить, что эволюция Интернета осуществлялась постепенно без четких переходов от Web 1.0 к Web 2.0, а затем и к Web 3.0. Интернет развивался, на сайтах стали появляться новые функции и инструменты, которые впоследствии формировали новые концепции. И в конце концов пользователи замечали, что они уже пользуются совершенно другой инфраструктурой. Последовательность разных стадий эволюции интернета от Web 1.0 к Web 4.0 носит относительный характер. Поэтому даты о периодах действия концепций , приведенные в нижеследующей таблице, носят относительный характер. Так даже в России в настоящее время имеются компании, которые еще продолжают действовать в рамках концепции Web 2.0. Одновременно с этим есть передовые компании, которые активно развивают бизнес-модели в рамках концепции Web 4.0. Переход от одной концепции к другой происходит не одномоментно, а затягивается на несколько лет, когда параллельно продолжают существовать несколько концепций. В настоящее время мир одновременно живет в трех концепциях: Web 2.0 (уходящая концепция), Web 3.0 (настоящая концепция), Web 4.0 (будущая концепция). В связи с тем, что Европейский союз в 2023 году принял новую стратегию в отношении Web 4.0 и виртуальных миров, России также стоило бы обратить внимание на это направление, разработав соответствующий стратегический документ.

Таблица 1

WEB 1.0	WEB 2.0	WEB 3.0	WEB 4.0
- с 1991 по 2004 годы - сайты Read-Only (только для чтения); - разработчики сайтов создают и размещают материалы на сайтах, а пользователи читают; - простой дизайн; - минимальное участие пользователей в создании контента интернет-сайтов; - отсутствие интерактивности и взаимодействия между пользователями; - нет авторизации и регистрации пользователей на сайтах	- с 2004 по 2014 годы; - платформы Read/Write Web (чтение/запись в Сети); - инициаторы изменений и создатели трендов – крупные компании; - фокус на информации; - пользовательские данные – товар; - «эра таргетированной рекламы и рекомендательных алгоритмов»; - недостаток приватности пользователей; - возможность компаний модерировать и удалять пользовательский контент; - информация хранится на единых серверах и выдается по требованию	- с 2014 по наст.время - платформы Read/Write/Own (читай, создавай, владей); - фокус на пользователе; - децентрализация хранения данных (не на единых серверах, а распределены между пользователями); - открытость ПО (преимущественно с открытым кодом); - вездесущность Интернета (развитие - ИИ и машинное обучение; - свобода в Сети, означающая, что функции модерации; - взаимодействие Интернета с физическим миром	- с 2024 по наст.время - метавселенные; - киберфизические системы; - всеобщее проникновение искусственного интеллекта; - блокчейн-технологии; - токенизация активов; - децентрализованные финансы; - взаимодействие Интернета с физическим миром

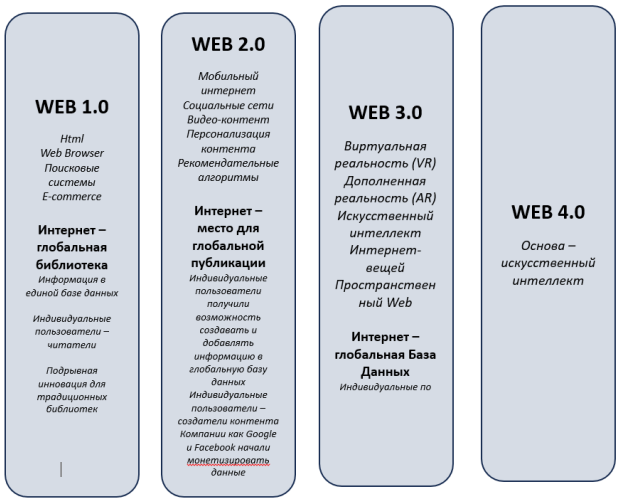


Рисунок 4. Эволюция концепций Интернета: от Web 1.0 до Web 4.0

Таким образом, эволюция Web значительно повлияла на стратегии и инструменты управления знаниями:

• Web 1.0 (статичный веб) - Управление знаниями было преимущественно централизованным, опиралось на статичные хранилища данных, документы и экспертные системы. Информация передавалась в одностороннем порядке: от источника к потребителю.

• Web 2.0 (социальный веб) – появление социальных сетей, блогов и вики-данных стимулировало децентрализацию знаний, коллективное создание контента и обмен опытом. Управление знаниями стало интерактивным, вовлекая пользователей в процессы генерации и обмена знаниями.

• Web 3.0 (семантический веб) – управление знаниями стало более интеллектуальным с возможностью автоматической категоризации и поиска информации.

• Web 4.0 (интеллектуальный/симбиотический веб) – в перспективе возможна интеграция виртуального мира с физическим миром, использование искусственного интеллекта, машинного обучения и интернета вещей для проактивного управления знаниями, учета всех аспектов проблемной ситуации и персонализации опыта лиц, принимающих решения.

При этом развитие концепций Web 3.0 и Web 4.0 может привести к кардинальным изменениям во всех сферах жизни общества, включая экономику, бизнес, бизнес-модели и бизнес-процессы.

Литература

1. Мильнер Б. Управление знаниями в современной экономике // Проблемы теории и практики управления, 2006, №9.
2. Благова С.О. Управление знаниями как инструмент повышения конкурентоспособности предприятия // Экономика и бизнес: теория и практика, 2024, 6-1.
3. Маврин В.И. Эволюция терминологического ресурса сферы Интернет // Вестник Челябинского государственного университета, 2011, №24.
4. https://habr.com/ru/articles/653533/
5. https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html
6. https://habr.com/ru/articles/653533/
7. https://trends.rbc.ru/trends/industry/664eeae59a7947103334cc75
8. https://www.rbc.ru/crypto/news/6246d5cf9a794753ed2d2d61?ysclid=m733qsn83a423726431
9. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3718
10. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_1668
11. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade#tab_2
12. https://trends.rbc.ru/trends/social/67adc8329a794782159855dd

Development of knowledge management practices: from Web 1.0 to Web 4.0

Volkov L.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article analyzes developing knowledge management practices based on concepts from Web 1.0 to Web 4.0. The paper examines the evolution of knowledge management practices in the context of web technology development: from Web 1.0 to Web 4.0. It analyzes the transformation of approaches to knowledge management due to the emergence of new opportunities for information exchange, collaboration and data mining. It is considered how Web 1.0, with its predominantly one-way transmission of information, stimulated the creation of centralized knowledge bases, and Web 2.0, characterized by interactivity and social networks, led to the development of new knowledge management tools (wikis, blogs, and communities of practice, etc.). Special attention is paid to the impact of Web 3.0 (semantic web) and Web 4.0 (intelligent web) on business models and business processes.

It is proved that the development of Web 3.0 and Web 4.0 concepts significantly transforms existing business models and radically changes business processes, stimulating the creation of new business formats and rethinking traditional approaches. The paper also analyzes the new strategy of the European Commission in relation to Web 4.0 and virtual worlds, and identifies possible directions for its adaptation in Russia.

Keywords: knowledge management, digital economy, digital business transformation, virtual practices, innovation, innovative economy, information technology, business models, business processes.

References

1. Milner B. Knowledge management in modern economics // Problems of theory and practice of management, 2006, No. 9.
2. Blagova S.O. Knowledge management as a tool to increase the competitiveness of an enterprise // Economics and Business: theory and Practice, 2024, 6-1.
3. Mavrin V.I. Evolution of the terminological resource of the Internet sphere // Bulletin of Chelyabinsk State University, 2011, No. 24.
4. https://habr.com/ru/articles/653533/
5. https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html
6. https://habr.com/ru/articles/653533/
7. https://trends.rbc.ru/trends/industry/664eeae59a7947103334cc75
8. https://www.rbc.ru/crypto/news/6246d5cf9a794753ed2d2d61?ysclid=m733qsn83a423726431
9. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3718
10. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_1668
11. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade#tab_2
12. https://trends.rbc.ru/trends/social/67adc8329a794782159855dd

Снижение себестоимости производства бортовой кабельной сети в условиях санкционного давления: комплексный подход

Володина Полина Михайловна
независимый исследователь, pmvolodina@gmail.com

В условиях санкционного давления остро стоит задача снижения себестоимости производства бортовых кабельных сетей (БКС) при сохранении высоких стандартов качества и технологического суверенитета. В статье предлагается комплексный подход, объединяющий оптимизацию проектирования, импортозамещение, внедрение бережливого производства и технологическую модернизацию. Особое внимание уделено интеграции этих направлений в единую систему управления затратами на всех этапах жизненного цикла изделия. Автором разработана структурная модель, демонстрирующая синергетическое взаимодействие ключевых факторов, направленных на устойчивое снижение издержек. Исследование показывает, что только системный подход, сочетающий технические, организационные и стратегические меры, позволяет обеспечить экономическую устойчивость предприятий авиастроения и других высокотехнологичных отраслей. Полученные результаты могут быть использованы для формирования долгосрочных стратегий развития промышленности в условиях внешних ограничений.

Ключевые слова: бортовая кабельная сеть, себестоимость, санкционное давление, импортозамещение, бережливое производство, оптимизация затрат, управление качеством, авиационная промышленность, комплексный подход, структурная модель.

Введение

Современное состояние отечественной промышленности, функционирующей в условиях беспрецедентных внешних вызовов и ограничений, характеризуется повышенными требованиями к экономической эффективности и технологической независимости производственных процессов, особенно в стратегически значимых отраслях, таких как авиастроение. В этой связи ключевую проблему составляет существенное удорожание производства сложных высокотехнологичных изделий, в том числе бортовых кабельных сетей (БКС), обусловленное как прямым влиянием санкций на доступность импортных комплектующих и материалов, так и опосредованным воздействием на логистические цепочки и операционные издержки. Традиционные подходы к управлению себестоимостью, зачастую ориентированные на экстенсивные методы или локальные оптимизации, демонстрируют недостаточную результативность в реалиях системного санкционного давления, требующего комплексной перестройки всей производственно-экономической парадигмы. Основной вызов заключается не столько в поиске точечных решений по замене отдельных компонентов, сколько в необходимости формирования целостной стратегии снижения затрат, охватывающей все этапы жизненного цикла БКС и интегрирующей конструкторские, технологические, организационные и управленческие инновации. В рамках данного исследования автор нацелен на разработку концептуальных основ и практических рекомендаций по формированию такого комплексного подхода, способного обеспечить устойчивое снижение себестоимости производства БКС при сохранении высоких стандартов качества и надежности.

Материалы и методы

В проанализированных источниках по исследуемой проблематике целесообразно выделить несколько содержательных групп, отражающих различные аспекты проблемы снижения себестоимости БКС и функционирования промышленности в условиях ограничений. Первая группа включает работы, посвященные вопросам проектирования, конструирования и эксплуатации бортовых кабельных сетей и интегрированных бортовых систем летательных аппаратов – это публикации П.П. Парамонова и И.О. Жаринова [1], С.В. Биктулова и Я.Н. Чупахина [2], В.Ю. Кириллова и А.А. Слипаченко [3], А.Ю. Мясникова [4]. Авторы рассматривают БКС как сложную техническую систему, анализируют методы ее проектирования, включая структурные подходы, и акцентируют внимание на вопросах надежности и соответствия техническим требованиям [12]. В данных работах закладывается основа для понимания конструктивных факторов, влияющих на материалоемкость и трудоемкость изготовления БКС, а также затрагиваются аспекты электромагнитной совместимости [13, 15, 16, 17] и анализа проблем проектирования [14]. Вторую категорию составляют публикации, ориентированные на анализ состояния кабельной промышленности, проблемы импортозамещения и адаптации к санкционным ограничениям: аналитические материалы отраслевых журналов и организаций [5, 6, 7, 19]. Здесь рассматриваются тренды развития отрасли, оценивается зависимость от импорта, обсуждаются программы локализации и роль кабельной промышленности в укреплении обороноспособности. Эти источники важны для понимания внешнего контекста, в котором функционируют производители БКС, и идентификации рисков и возможностей, связанных с поставками материалов и комплектующих. Третья группа объединяет исследования и практический опыт в области внедрения концепции бережливого производства и оптимизации производственных процессов: работы Д.П. Вумека и Д.Т. Джонса [9], А.В. Вялова [10], а также статьи, анализирующие опыт конкретных предприятий [8] и проблемы внедрения [11], включая зарубежный опыт [18, 20]. Данные публикации формируют методологическую базу для выявления и устранения потерь, оптимизации потоков создания ценности и повышения операционной эффективности, что является ключевым элементом снижения непроизводительных затрат. Невзирая на

значительный объем исследований по отдельным направлениям, остаются концептуальные расхождения и недостаточно проработанные области. Во-первых, наблюдается дефицит комплексных исследований, интегрирующих конструкторско-технологические, организационно-экономические и стратегические аспекты снижения себестоимости БКС именно в условиях пролонгированного санкционного давления. Во-вторых, слабо освещены вопросы адаптации зарубежных методик (например, бережливого производства) к специфическим условиям российских предприятий, обремененных ограничениями на доступ к технологиям и компонентам. Недостаточно проработана тематика оценки синергетического эффекта от одновременной реализации разнородных мер по снижению затрат и формирования системы целевых индикаторов для мониторинга их результативности, а также отсутствует наглядное графическое представление взаимосвязей элементов предлагаемых комплексных подходов. Среди применяемых методов в данной статье – системный анализ и синтез, сравнительный анализ различных подходов к управлению затратами, методы экспертных оценок (при формировании табличных данных), контент-анализ научных публикаций и отраслевой документации, а также методы логического обобщения и графического моделирования для формирования и визуализации комплексного подхода.

Результаты и обсуждение

Функционирование предприятий, специализирующихся на производстве бортовых кабельных сетей, в условиях санкционного давления сопряжено с рядом объективных факторов, приводящих к росту себестоимости продукции: удорожание или полная недоступность импортных материалов (специализированных проводов, изоляционных материалов, разъемов), нарушение логистических цепочек, необходимость инвестиций в НИОКР для создания отечественных аналогов и освоения новых технологий, а также рост транзакционных издержек, связанных с поиском альтернативных поставщиков и сертификацией новой продукции. В этой связи, комплексный подход к снижению себестоимости БКС должен базироваться на глубоком анализе структуры затрат и целенаправленном воздействии на все ее ключевые компоненты, что предполагает реализацию взаимосвязанных мероприятий по нескольким стратегическим направлениям. Одним из приоритетных направлений является оптимизация конструкторско-технологических решений на самых ранних стадиях проектирования БКС. Применение современных систем автоматизированного проектирования (САПР), методов топологической оптимизации трасс жгутов, унификации и стандартизации применяемых компонентов и технологических процессов способно существенно сократить материалоемкость изделий, снизить отходы материалов и уменьшить трудоемкость сборочно-монтажных работ [3, 4]. Важное значение имеет также проактивное управление требованиями к электромагнитной совместимости [13], позволяющее избежать дорогостоящих доработок на этапе испытаний. Рационализация конструкций должна быть направлена не только на снижение веса и габаритов, но и на максимальное использование отечественных материалов и комплектующих, соответствующих действующим стандартам [12], что напрямую связано с задачами импортозамещения.

Внедрение принципов и инструментов бережливого производства («lean manufacturing») представляет собой еще одно мощное направление снижения себестоимости БКС. Это подразумевает системную работу по выявлению и устранению всех видов потерь (muda) в производственном потоке: перепроизводства, излишних запасов, ненужной транспортировки, ожиданий, избыточной обработки, лишних движений и дефектов [9, 10, 11]. Применение таких инструментов, как картирование потока создания ценности (VSM), система 5S, быстрая переналадка (SMED), всеобщее обслуживание оборудования (TPM) и встроенное качество (Дзидока), позволяет оптимизировать производственные процессы, сократить производственный цикл, повысить производительность труда и снизить уровень брака [8, 18]. Особое значение в условиях санкций приобретает адаптация системы «точно в срок» (JIT) к реалиям возможных перебоев с поставками, что может потребовать создания страховых запасов по критически важным позициям, но при этом с четким управлением их уровнем.

Процессы импортозамещения и локализации производства материалов и комплектующих для БКС являются стратегическим императивом для снижения зависимости от внешних поставщиков и, как следствие, себестоимости [5, 6, 7, 19]. Это направление включает не только поиск и освоение производства отечественных аналогов существующих компонентов, но и стимулирование НИОКР по созданию новых материалов с улучшенными характеристиками, а также развитие кооперационных связей с российскими поставщиками. Государственная поддержка, формирование долгосрочного заказа и создание благоприятных условий для инвестиций в эту сферу играют здесь ключевую роль. Предлагаемые комплексные меры по снижению себестоимости производства БКС и их целевые индикаторы систематизированы в таблице 1.

Таблица 1

Комплексные меры по снижению себестоимости производства БКС в условиях санкционного давления и их целевые индикаторы (составлено автором на основе [3-11, 18-20])

Направление оптимизации	Ключевые мероприятия	Ожидаемый эффект	Целевые индикаторы снижения себестоимости (примеры)
Оптимизация конструкции и проектирования БКС	Внедрение САПР с модулями топологической оптимизации; унификация элементной базы; применение перспективных отечественных материалов; снижение массы и габаритов.	Снижение материалоемкости; сокращение трудоемкости проектирования и изготовления; уменьшение отходов.	Снижение расхода проводов и кабелей на единицу изделия на 5-10%; сокращение номенклатуры применяемых разъемов на 15-20%; уменьшение времени цикла проектирования на 10-15%.
Импортозамещение и локализация компонентов	Разработка и освоение производства отечественных аналогов критических компонентов; развитие базы российских поставщиков; входной контроль качества.	Снижение валютных рисков; уменьшение зависимости от импорта; сокращение логистических издержек.	Увеличение доли отечественных комплектующих в себестоимости БКС до 70-80%; снижение закупочных цен на ключевые компоненты (отечественные аналоги) на 10-25% по сравнению с импортными до-санкционного периода.
Внедрение бережливого производства	Картирование потока создания ценности; внедрение 5S, TPM, SMED; оптимизация логистики; снижение уровня брака; обучение персонала.	Сокращение всех видов потерь; повышение производительности труда; уменьшение производственного цикла; повышение качества.	Снижение уровня дефектности на 50%; сокращение времени производственного цикла на 20-30%; уменьшение уровня незавершенного производства на 25-40%; рост выработки на одного работника на 10-15%.
Технологическая модернизация и автоматизация	Внедрение современного оборудования для резки, зачистки, маркировки, опрессовки; автоматизация процессов сборки и контроля; цифровизация учета.	Повышение производительности; снижение трудоемкости ручных операций; повышение стабильности качества; снижение брака.	Снижение доли ручного труда в операциях сборки на 15-25%; сокращение времени на контрольные операции на 30-50%; уменьшение расхода вспомогательных материалов на 5-7%.

Управление качеством на всех этапах жизненного цикла БКС также вносит существенный вклад в снижение себестоимости за счет предотвращения брака, возвратов и дорогостоящих доработок. Переход от традиционных методов инспекционного контроля к проактивным системам менеджмента качества, интегрированным с принципами бережливого производства (например, использование инструментов статистического управления процессами (SPC), методов предотвращения ошибок «пока-ёкэ»), позволяет минимизировать издержки, связанные с несоответствиями. Сравнительная характеристика подходов к управлению затратами на различных этапах жизненного цикла БКС приведена в таблице 2.

Таблица 2
Сравнительная характеристика подходов к управлению затратами на этапах жизненного цикла БКС в контексте санкционных ограничений (составлено автором)

Этап жизненного цикла БКС	Традиционный подход к управлению затратами	Предлагаемый подход в условиях санкций (элементы комплексной стратегии)	Ключевые инструменты и методы
Проектирование	Ориентация на выполнение ТЗ без глубокого анализа стоимостных характеристик на ранних этапах; применение стандартных решений.	Проектирование с учетом стоимости жизненного цикла (LCC); DFMA (Design for Manufacturing and Assembly); активное применение САПР для оптимизации; выбор материалов с учетом доступности и стоимости.	Анализ стоимости на этапе проектирования; имитационное моделирование; унификация и стандартизация; применение отечественных баз данных по компонентам.
Закупка материалов и комплектующих	Выбор поставщиков преимущественно по цене; формирование крупных партий запасов; реакция на дефицит.	Стратегическое партнерство с отечественными поставщиками; управление рисками в цепочках поставок; оптимизация уровня запасов (с учетом рисков); активный поиск и квалификация альтернативных компонентов.	Развитие системы квалификации поставщиков; долгосрочные контракты; мониторинг рынка комплектующих; внедрение элементов JIT с учетом специфики РФ.
Производство	Пооперационный контроль; фокус на выполнении плана объемов; наличие «узких мест»; высокий уровень незавершенного производства.	Внедрение принципов бережливого производства; оптимизация потоков; сокращение всех видов потерь; повышение гибкости; система встроенного качества; фокус на сокращении цикла и снижении дефектности.	Картирование потока создания ценности; 5S, SMED, TPM, Канбан (адаптированный); статистические методы управления процессами (SPC); обучение персонала.
Контроль качества и испытания	Выходной контроль готовой продукции; выявление брака на конечных стадиях; высокие затраты на исправление.	Превентивный контроль качества на всех этапах; статистический контроль процессов; автоматизация контроля; анализ причин дефектов и внедрение корректирующих действий; снижение затрат на несоответствия.	FMEA (анализ видов и последствий отказов); диаграммы Парето, Исикавы; контрольные карты Шухарта; автоматизированные системы контроля и испытаний; система сбора и анализа данных о качестве.

Для обобщенного и наглядного представления сущности предлагаемого комплексного подхода, его ключевых составляющих и их синергетического взаимодействия, направленного на достижение стратегической цели в заданных экономических условиях, разработана структурная модель, представленная на рисунке 1. Данная модель призвана визуализировать многоаспектность и взаимообусловленность мероприятий по снижению себестоимости производства БКС.

Представленная на рисунке 1 структурная модель выполнена в соответствии с предоставленным шаблоном и иллюстрирует концептуальную основу комплексного подхода к снижению себестоимости производства бортовых кабельных сетей в условиях санкционного давления. В качестве центрального, системообразующего элемента (центральный круг на схеме) выступает ключевая цель: «Комплексное снижение себестоимости БКС и обеспечение технологического суверенитета». Этот элемент отражает не только экономическую задачу минимизации издержек, но и стратегическую важность достижения независимости от импорта в производстве критически значимой продукции. Вокруг центрального элемента расположены четыре сателлитных блока (четыре круга по периметру, соединенные с центром и между собой кольцевой связью), представляющие основные взаимосвязанные направления деятельности, формирующие данный комплексный подход:

1. «Оптимизация проектирования и унификация БКС»: данный блок включает мероприятия, направленные на рационализацию конструкторских решений на самых ранних этапах жизненного цикла изделия, использование передовых САПР, методов снижения материалоемкости, стандартизацию компонентов и технологических процессов, что закладывает фундамент для последующего сокращения затрат.

2. «Импортозамещение и развитие отечественной компонентной базы»: этот элемент подчеркивает критическую важность снижения зависимости от импортных поставок путем разработки и освоения производства российских аналогов материалов и комплектующих, а также формирования пула надежных отечественных поставщиков и развития соответствующей научно-производственной инфраструктуры [5, 6, 7, 19].

Рис. 1. Структурная модель комплексного подхода к снижению себестоимости производства БКС в условиях санкционного давления

3. «Внедрение принципов бережливого производства и системы менеджмента качества (СМК)»: данный блок объединяет усилия по оптимизации производственных процессов за счет устранения всех видов потерь (согласно концепции «lean manufacturing» [8, 9, 10, 11, 18]), а также внедрения современных подходов к управлению качеством, ориентированных на предотвращение дефектов и снижение издержек на их устранение, что обеспечивает повышение операционной эффективности.

4. «Технологическая модернизация и развитие производственных компетенций»: этот элемент акцентирует внимание на необходимости обновления производственных фондов, внедрения прогрессивных, в том числе автоматизированных, технологий изготовления и контроля БКС, а также на параллельном развитии кадрового потенциала – обучении и повышении квалификации персонала для работы в новых технологических и экономических условиях.

Кольцевая связь, объединяющая периферийные блоки и связывающая их с центральным элементом, символизирует неразрывную взаимозависимость и синергетический характер данных направлений. Успех в одном направлении усиливает эффект от реализации мероприятий в других: так, оптимизация конструкции (блок 1) облегчает задачи импортозамещения (блок 2); внедрение бережливого производства (блок 3) повышает отдачу от технологической модернизации (блок 4) и требует высокого уровня компетенций персонала; в свою очередь, развитие отечественной компонентной базы (блок 2) создает предпосылки для более глубокой технологической модернизации с использованием доступного оборудования и материалов. Только синхронизированное и целенаправленное воздействие по всем указанным векторам, как это отражено в представленной структурной модели и детализировано в таблицах 1 и 2,

способно обеспечить достижение значимого и устойчивого снижения себестоимости БКС в сложной обстановке санкционных ограничений, способствуя тем самым повышению конкурентоспособности и устойчивости отечественных промышленных предприятий.

Выводы

Представленное исследование демонстрирует, что эффективное снижение себестоимости производства бортовых кабельных сетей в условиях пролонгированного санкционного давления возможно лишь на основе применения комплексного, системного подхода, интегрирующего меры по оптимизации конструкторских решений, углубленному импортозамещению и локализации компонентной базы, полномасштабному внедрению принципов бережливого производства, целенаправленной технологической модернизации и совершенствованию системы управления качеством. Предложенная совокупность взаимосвязанных мероприятий, наглядно представленная в виде структурной модели, позволяет не просто реагировать на возникающие вызовы, а формировать проактивную стратегию управления затратами, направленную на повышение экономической устойчивости и конкурентоспособности отечественных производителей БКС. Авторский вклад заключается в систематизации ключевых направлений снижения себестоимости и разработке концептуальной рамки их взаимоувязанной реализации, что позволяет преодолеть фрагментарность существующих подходов. Разработанные таблицы и структурная модель наглядно иллюстрируют как конкретные меры и ожидаемые от них эффекты, так и трансформацию подходов к управлению затратами на различных этапах жизненного цикла изделия в новых экономических условиях. Как представляется с прицелом на перспективу, успешная имплементация изложенного комплексного подхода позволит не только сократить прямые производственные издержки, но и обеспечить достижение стратегических целей, таких как повышение уровня технологического суверенитета, сокращение сроков разработки и вывода на рынок новых изделий, а также улучшение качественных характеристик продукции. Дальнейшие исследования могут быть сосредоточены на разработке адаптивных математических моделей для оптимизации производственных параметров БКС с учетом многокритериальности и неопределенности внешней среды, а также на изучении организационно-психологических аспектов внедрения культуры непрерывных улучшений на предприятиях оборонно-промышленного комплекса.

Литература

1. Парамонов П.П., Жаринов И.О. Интегрированные бортовые вычислительные системы: обзор современного состояния и анализ перспектив развития в авиационном приборостроении // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2013. № 2(84). С. 1-28. [Электронный ресурс]. URL: http://ntv.ifmo.ru (дата обращения: 19.05.2025).
2. Биктулов С.В., Чупахин Я.Н. Разработка высокотехнологичных бортовых кабельных сетей самолётов // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. Т. 16. № 1(5). С. 1309-1315. [Электронный ресурс]. Саратовский Государственный Университет.
3. Кириллов В.Ю., Слипаченко А.А. Проектирование бортовой кабельной сети перспективного летательного аппарата // Труды МАИ. 2012. № 59. С. 45-54. [Электронный ресурс]. Репозиторий СГАУ.
4. Мясников А.Ю. Структурные методы проектирования бортовой кабельной сети летательного аппарата // Сборник научных трудов ПАО «Туполев». 2021. С. 54-66. [Электронный ресурс]. URL: http://aviationunion.ru (дата обращения: 19.05.2025).
5. Кабельная промышленность: тренды, импортозамещение, прогнозы // SIBUR Magazine. 2024. [Электронный ресурс]. URL: http://magazine.sibur.ru (дата обращения: 19.05.2025).
6. ВНИИКП. Кабельная промышленность в интересах укрепления обороноспособности России: материалы круглого стола (Москва, 16 августа 2023 г.). - М.: ВНИИКП, 2023. [Электронный ресурс]. URL: http://vniikp.ru (дата обращения: 19.05.2025).
7. Программа импортозамещения в кабельной отрасли // Электротехнические комплексы и системы. 2023. № 2. С. 15-22. [Электронный ресурс]. КиберЛенинка.
8. Курс на бережливое производство: опыт ПАО «Камкабель» // Управление производством (Up-Pro.ru). 2019. [Электронный ресурс]. ООО «Портал «Управление Производством».
9. Вумек Д.П., Джонс Д.Т. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. 2-е изд. - М.: Альпина Паблишер, 2021. [Электронный ресурс]. URL: http://crystalbook.ru (дата обращения: 19.05.2025).
10. Вялов А.В. Бережливое производство: учебное пособие. - Комсомольск-на-Амуре: КнАГТУ, 2014. 100 с.
11. Проблемы внедрения концепции бережливого производства на предприятиях // Экономика и производство. 2020. № 4. С. 58-64. [Электронный ресурс]. КиберЛенинка.
12. ГОСТ Р 70166-2022. Сети электрические бортовые транспортных средств. Общие технические требования. - М.: Стандартинформ, 2022. [Электронный ресурс]. Меганорм.
13. Петров С.Н., Белкин М.Р. Возможности компьютерного моделирования при решении задач электромагнитной совместимости бортовых сетей самолётов // Электромагнитная совместимость и безопасность. 2018. № 3. С. 60-68. [Электронный ресурс]. КиберЛенинка.
14. Анализ проблем проектирования бортовых кабельных сетей летательных аппаратов // Материалы Международной молодёжной научной конференции «Королёвские чтения». 2018. С. 40-46. [Электронный ресурс]. Репозиторий СГАУ.
15. Akcam N., Karatas M.H. Measurement of transfer impedance and screening attenuation effects on cables using triaxial method // International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering. 2012. Vol. 4(1). P. 103-107. [Электронный ресурс]. МАИ.
16. Liu X., Grassi F., Spadacini G., Pignari S.A. Accurate geometrical modeling and field-to-wire coupling prediction in wiring structures with loops // IEEE Access. 2021. Vol. 9. P. 45900-45914.
17. Rasm S., Andrieu G., Reineix A., Tumayan R. Virtual signal integrity test on shielded/unshielded twisted-wire pairs using the bulk current injection setup // IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility. 2024. Vol. 66(2). P. 450-461.
18. Liu W., Lu S. Optimization of automotive wire harness production process based on lean manufacturing // Proceedings of the International Conference on Engineering Management and Industrial Systems (EMIS 2023). 2023. DOI: 10.4108/eai.24-2-2023.2330620.
19. Анализ рынка кабельно-проводниковой продукции: импортозамещение, конкуренция и каналы продвижения в 2023 году // Electrorating.ru. 2023. [Электронный ресурс]. URL: http://electrorating.ru (дата обращения: 19.05.2025).
20. Optimization of wiring harness logistics flow in the automotive industry // Applied Sciences. 2025. Vol. 15. Article 10636.

Reducing the cost of on-board cable harness production under sanctions pressure: a comprehensive approach

Volodina P.M.

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In the context of sanctions pressure, there is an urgent need to reduce the cost of production of on-board cable networks (BCN) while maintaining high quality standards and technological sovereignty. The article proposes a comprehensive approach that combines design optimization, import substitution, implementation of lean manufacturing and technological modernization. Particular attention is paid to the integration of these areas into a single cost management system at all stages of the product life cycle. The author has developed a structural model demonstrating the synergistic interaction of key factors aimed at sustainable cost reduction. The study shows that only a systematic approach combining technical, organizational and strategic measures can ensure the economic sustainability of aircraft manufacturing enterprises and other high-tech industries. The results obtained can be used to formulate long-term strategies for industrial development in the context of external constraints.

Keywords: on-board cable harness, cost price, sanctions pressure, import substitution, lean manufacturing, cost optimization, quality management, aviation industry, comprehensive approach, structural model.

References

1. Paramonov P.P., Zharinov I.O. Integrated airborne computing systems: a review of the current state and analysis of development prospects in aviation instrumentation. Nauchno-tekhnicheskii vestnik informatsionnykh tekhnologii, mekhaniki i optiki [Scientific and Technical Bulletin of Information Technologies, Mechanics and Optics]. 2013. No. 2(84). Pp. 1-28. [Electronic resource]. URL: http://ntv.ifmo.ru (accessed: 19.05.2025). (In Russian).
2. Biktulov S.V., Chupakhin Ya.N. Development of high-tech aircraft on-board cable harnesses. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN [Proceedings of the Samara

Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. 2014. Vol. 16. No. 1(5). Pp. 1309-1315. [Electronic resource]. Saratov State University. (In Russian).
3. Kirillov V.Yu., Slipachenko A.A. Design of the on-board cable harness for a promising aircraft. Trudy MAI [Proceedings of MAI]. 2012. No. 59. Pp. 45-54. [Electronic resource]. SSAU Repository. (In Russian).
4. Myasnikov A.Yu. Structural methods for designing an aircraft on-board cable harness. Sbornik nauchnykh trudov PAO «Tupolev» [Collection of scientific papers of PJSC "Tupolev"]. 2021. Pp. 54-66. [Electronic resource]. URL: http://aviationunion.ru (accessed: 19.05.2025). (In Russian).
5. Cable industry: trends, import substitution, forecasts. SIBUR Magazine. 2024. [Electronic resource]. URL: http://magazine.sibur.ru (accessed: 19.05.2025). (In Russian).
6. VNIIKP. Cable industry in the interests of strengthening Russia's defense capability: materials of the round table (Moscow, August 16, 2023). Moscow: VNIIKP, 2023. [Electronic resource]. URL: http://vniikp.ru (accessed: 19.05.2025). (In Russian).
7. Import substitution program in the cable industry. Elektrotekhnicheskie kompleksy i sistemy [Electrotechnical Complexes and Systems]. 2023. No. 2. Pp. 15-22. [Electronic resource]. CyberLeninka. (In Russian).
8. Course on lean manufacturing: the experience of PJSC "Kamkabel". Upravlenie proizvodstvom (Up-Pro.ru) [Production Management (Up-Pro.ru)]. 2019. [Electronic resource]. OOO "Portal "Upravlenie Proizvodstvom". (In Russian).
9. Womack J.P., Jones D.T. BerezhLivoe proizvodstvo: kak izbavit'sya ot poter' i dobit'sya protsvetaniya vashei kompanii [Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation]. 2nd ed. Moscow: Alpina Pablisher, 2021. [Electronic resource]. URL: http://crystalbook.ru (accessed: 19.05.2025). (In Russian).
10. Vialov A.V. BerezhLivoe proizvodstvo: uchebnoe posobie [Lean Manufacturing: textbook]. Komsomolsk-on-Amur: KnAGTU, 2014. 100 p. (In Russian).
11. Problems of implementing the lean manufacturing concept at enterprises. Ekonomika i proizvodstvo [Economics and Production]. 2020. No. 4. Pp. 58-64. [Electronic resource]. CyberLeninka. (In Russian).
12. GOST R 70166-2022. Seti elektricheskie bortovye transportnykh sredstv. Obshchie tekhnicheskie trebovaniya [On-board electrical networks of vehicles. General technical requirements]. Moscow: Standartinform, 2022. [Electronic resource]. MegaNorm. (In Russian).
13. Petrov S.N., Belkin M.R. Possibilities of computer modeling in solving problems of electromagnetic compatibility of aircraft on-board networks. Elektromagnitnaya sovmestimost' i bezopasnost' [Electromagnetic Compatibility and Safety]. 2018. No. 3. Pp. 60-68. [Electronic resource]. CyberLeninka. (In Russian).
14. Analysis of problems in designing aircraft on-board cable harnesses. Materialy Mezhdunarodnoi molodezhnoi nauchnoi konferentsii «Korolevskie chteniya» [Materials of the International Youth Scientific Conference "Korolev Readings"]. 2018. Pp. 40-46. [Electronic resource]. SSAU Repository. (In Russian).
15. Akcam N., Karatas M.H. Measurement of transfer impedance and screening attenuation effects on cables using triaxial method. International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering. 2012. Vol. 4(1). Pp. 103-107. [Electronic resource]. MAI.
16. Liu X., Grassi F., Spadacini G., Pignari S.A. Accurate geometrical modeling and field-to-wire coupling prediction in wiring structures with loops. IEEE Access. 2021. Vol. 9. Pp. 45900-45914.
17. Rasm S., Andrieu G., Reineix A., Tumayan R. Virtual signal integrity test on shielded/unshielded twisted-wire pairs using the bulk current injection setup. IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility. 2024. Vol. 66(2). Pp. 450-461.
18. Liu W., Lu S. Optimization of automotive wire harness production process based on lean manufacturing. Proceedings of the International Conference on Engineering Management and Industrial Systems (EMIS 2023). 2023. DOI: 10.4108/eai.24-2-2023.2330620.
19. Analysis of the cable and wire products market: import substitution, competition, and promotion channels in 2023. Electrorating.ru. 2023. [Electronic resource]. URL: http://electrorating.ru (accessed: 19.05.2025). (In Russian).
20. Optimization of wiring harness logistics flow in the automotive industry. Applied Sciences. 2025. Vol. 15. Article 10636.

Маркетинговые технологии продвижения туристской дестинации в современных условиях овертуризма

Воробей Елена Константиновна
д.э.н., доцент, профессор кафедры инновационных технологий в экономике и управлении, Сочинский государственный университет, vorobei.sochi@yandex.ru

В статье рассматриваются проблемы овертуризма в современных условиях, особенно в крупных российских городах и курортных зонах, таких как Москва, Санкт-Петербург, Сочи и другие. Овертуризм негативно влияет на экологическую обстановку, транспортную систему, качество жизни местного населения и уровень обслуживания в сфере туризма. Автор предлагает маркетинговые стратегии для устойчивого развития туристских дестинаций, основанные на контроле туристических потоков, смещении акцентов в продвижении менее загруженных направлений, внедрении принципов ответственного туризма и развитии партнерства с местными сообществами. Особое внимание уделено необходимости государственной поддержки данных инициатив. Цель исследования — разработать подходы к управлению туристскими потоками, которые позволят сохранить привлекательность регионов для туристов и одновременно минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и общество.
Ключевые слова: овертуризм, маркетинг, стратегия, устойчивое развитие, туристский поток, дестинация, государственная поддержка.

Цель исследования

Целью настоящего исследования является формирование основных принципов маркетинговой стратегии продвижения российских туристских дестинаций в условиях овертуризма на основе анализа результатов современных исследований, посвященных изучению явления овертуризма.

Анализ современных исследований овертуризма

В России риску овертуризма наиболее подвержены следующие дестинации:

- Город Москва, который по оценке Всемирного совета по туризму и путешествиям (WTTC) входит в топ-10 мировых городов с наиболее высоким риском овертуризма [1]. В столице наблюдается постоянный значительный рост туристского потока, что приводит к крайне высокой нагрузке на инфраструктуру и достопримечательности.

- Город Санкт-Петербург - второй по популярности туристический центр России, где также фиксируются высокая антропогенная нагрузка и рост турпотока, особенно в летний сезон [2].

- Город Сочи и район Красной Поляны - курортные зоны с круглогодичным турпотоком, где интенсивность туристской деятельности в расчете на одного местного жителя очень высока, что создает весьма серьезные риски овертуризма [2].

- Малые исторические города с высокими туристскими потоками - Плес, Владимир, Суздаль, Ростов Великий, Переславль Залесский, Мышкин и другие, где на одного местного жителя приходится несколько десятков или даже сотен туристов, что создает чрезмерную нагрузку на инфраструктуру и качество жизни местного населения [2].

- Московская и Ленинградская области - регионы с достаточно высокой концентрацией туристов, особенно в выходные и праздничные дни, испытывающие постоянную инфраструктурную перегрузку [3].

Представленные сведения свидетельствуют о том, что в России овертуризм наиболее выражен в крупных городах - Москве и Санкт-Петербурге, а также в популярных курортных и исторических зонах с ограниченной пропускной способностью и сезонными пиками туристского потока [2 - 4].

Одной из самых острых проблем, порождаемых овертуризмом, является ущерб, который наносится окружающей среде. На территории России экологические последствия овертуризма проявляются в нескольких ключевых аспектах:

- Разрушение и деградация природных ландшафтов: массовый туризм приводит к уничтожению растительности, эрозии почв и изменению уникальных экосистем. Например, на Алтае и Камчатке тяжелая техника и большое количество туристов оставляют «шрамы» в горной тундре, нарушая тем самым сложивший природный баланс [5 - 6].

- Загрязнение отходами: достаточно часто туристы оставляют мусор в местах временного пребывания - пластиковые бутылки, упаковку и прочие отходы, которые долго не разлагаются в природной среде и наносят ощутимый вред местной флоре и фауне. Наиболее негативные последствия данной проблемы имеют место на удалённых и труднодоступных территориях, где отсутствует специальная инфраструктура для сбора отходов [5, 7].

- Ущерб существованию животного мира и биоразнообразию: шум, световое загрязнение и присутствие большого числа людей нарушают естественные повадки животных, приводя к снижению их численности и изменению поведения; кроме того, туристы могут случайно привнести в местную экосистему инвазивные виды (например, семена растений, насекомых), которые угрожают местной флоре и фауне [7].

- Повреждение культурных и природных объектов: чрезмерное количество посетителей объектов культурного наследия и природных достопримечательностей приводит к их износу, повреждениям и ухудше-

нию условий сохранения. Например, в музеях становится затруднительным поддержание необходимого микроклимата по причине слишком большого потока людей [5, 8].

- Неконтролируемый сбор природных ресурсов: туристы собирают ягоды, камни, ракушки и другие природные объекты, что при массовом масштабе такого сбора приводит к истощению данных ресурсов и даже к разрушению существующих экосистем [7].

- Перегрузка инфраструктуры природных территорий и недостаточность контроля: многие охраняемые природные территории испытывают дефицит финансирования и вызванный этим дефицит инфраструктуры экологического туризма - кемпингов, мест для разведения костров, баков для мусора и т.д., что усугубляет экологические проблемы [5].

Известны успешные примеры решения перечисленных проблем. Например, в Териберке (Мурманская область) создан природный парк с запретом на хозяйственную деятельность, введены ограничения на турпоток, обустроены экологические тропы и смотровые площадки, что помогает достичь разумного баланса между туристской деятельностью и охраной природы [7, 8].

Отдельной проблемой является овертуризм на территории города Сочи, который являлся столицей зимних Олимпийских игр 2014 года, и в развитие которого были вложены значительные инвестиционные средства. Вместе с тем, многие проблемы Сочи остались не решенными, в том числе - недостаток современной инфраструктуры (транспортных магистралей с высокой пропускной способностью, эффективных систем очистки сточных, ливневых и природных вод, систем переработки отходов, систем берегозащиты и т.д.).

В Сочи, как и на других территориях, подверженных овертуризму, наблюдается ухудшение экологической ситуации (растет уровень загрязнения морской воды из-за нехватки пляжей, снижается качество атмосферного воздуха из-за перегруженности города автомобильным транспортом), затрудняется доступ к популярным туристическим местам, растет стоимость товаров и услуг (по причине высокого спроса со стороны прибывающих в город туристов и отдыхающих), постоянно возникают автомобильные «пробки» на дорогах, растет загруженность тротуаров и пешеходных зон (в результате чего увеличивается опасность для пешеходов со стороны электросамокатов, передвигающихся по тротуарам).

Среди ключевых аспектов овертуризма в Сочи следует выделить:

- Выраженное несоответствие между туристической нагрузкой и пропускной способностью территории, вызывающее деградацию физической, экономической и социокультурной среды, а также снижение удовлетворенности туристов. Под пропускной способностью территории в данном случае подразумеваются два показателя: объективный (количественная вместимость, то есть максимально возможная численность туристов, при которой не наносится ущерб территории) и субъективный (восприятие вместимости, то есть мнение туристов и местных жителей о приемлемости определенной численности людей на конкретной территории) [2].

- Резкий рост туристского потока на территорию города после снятия временных карантинных ограничений в период пандемии COVID-19 [2].

- Случаи конфликтных ситуаций между местными жителями и туристами, а также озабоченность местного населения негативным влиянием туризма на качество жизни (на фоне в целом позитивного отношения местных жителей к туристской деятельности на территории города) [9, 10].

- Обострение транспортной проблемы (в особенности - в летний период, когда среднее время в пути при движении по автомобильным дорогам увеличивается с 14 минут до более, чем 2,5 часов).

- Рост цен на жилье, из-за которого аренда жилья становится труднодоступной для местного населения [11].

Перечисленные специфические проблемы, вызванные овертуризмом, не являются уникальными и характерными исключительно для города Сочи. С аналогичными проблемами сталкиваются и другие популярные туристические центры России, например, расположенные относительно недалеко от Сочи черноморские курорты Анапа и Геленджик, где в летний период имеет место дефицит мест на пляжах, резкий рост цен на жилье и общее ухудшение условий жизни местного населения [6]. На горнолыжных курортах, в том числе в Красной Поляне, являющейся частью города Сочи, наблюдаются очереди на подъемники и рост цен на сопутствующие услуги, что в целом приводит к снижению качества отдыха (известным фактом является то, что на многих российских горнолыжных курортах развитие инфраструктуры значительно отстает от роста спроса [6]). Города Москва и Санкт-Петербург, а также Московская и Ленинградская области, принимающие около половины всех туристов в России, сталкиваются с крайне высокой антропогенной нагрузкой на достопримечательности, ростом стоимости жизни, джентрификацией районов (джентрификация - модернизация и трансформация городских районов, пришедших в упадок; в ходе джентрификации меняется облик пространства - обновляются старые здания, появляются новые, благоустраиваются общественные пространства, а также изменяется состав жителей района - на смену коренному населению с невысокими доходами приходят люди, принадлежащие к верхней части среднего класса, и другие обеспеченные горожане [12]) [8, 13].

Что касается города Сочи, то необходимость принятия специальных мер по предупреждению рисков овертуризма на территории города отмечается многими экспертами, полагающими, что для решения данной проблемы необходим комплексный подход к управлению туристскими потоками и развитию инфраструктуры, который позволит минимизировать негативные последствия для местного населения и вместе с тем сохранить привлекательность курорта для туристов и отдыхающих. Предлагаются следующие меры по противодействию овертуризму, включающие как инфраструктурные и организационные решения, так и правовые и образовательные инициативы, направленные на сбалансированное развитие туризма и сохранение качества жизни местного населения [14, 15]:

- Рассредоточение туристов по всей территории города (с целью разгрузки его центральной части) и по всем сезонам года путем использования механизмов экономического стимулирования (снижение цен на услуги коллективных средств размещения, находящихся вне центральной части города; снижение цен на туристические услуги в осенне-зимний период и т.д.).

- Увеличение пропускной способности пешеходных зон за счет расширения тротуаров и создания пешеходных улиц с ограничением автомобильного движения в центре города.

- Расширение пляжной полосы существующих пляжей и строительство новых пляжей.

- Стимулирование посещения мест туристической привлекательности, расположенных вне центральной части города.

- Пересмотр и корректировка режимов работы популярных объектов с учетом их загруженности в различное время суток.

- Стимулирование проведения деловых, культурных и спортивных мероприятий в межсезонье (осенне-зимний период).

- Распределение турпотока по дням недели и времени суток для снижения концентрации туристов в пиковые периоды.

- Меры по модернизации городской инфраструктуры (строительство дополнительных автомагистралей, совершенствование очистных сооружений, организация сбора, утилизации и вывоза отходов).

- Введение ограничений на потребление природных ресурсов в целях сохранения окружающей среды и повышения качества жизни местного населения.

- Внедрение принципов устойчивого и ответственного туризма, включающих акцент на компромисс между интересами туристов, местных жителей, бизнеса и органов управления, а также на использование инновационных технологий во всех сферах жизни города.

- Регулирование аренды жилья и активности туристов, включая повышение налогов в зонах с высокой туристической нагрузкой и введение квот на посещение популярных достопримечательностей.

- Проведение разъяснительной работы с местными жителями и туристами о правилах поведения, традициях и менталитете региона.

- Установление правил поведения туристов и контроль за их соблюдением.

Результаты исследования

Выполненный анализ современных исследований овертуризма (в том числе овертуризма, имеющего место на территории города Сочи) показывает, что в условиях данного явления становится невозможным использовать подходы, которые применялись ранее при маркетинге туристских дестинаций и согласно которым единственной целью было привлечение максимально возможного количества туристов. Полагаем,

что в современных условиях овертуризма возможно применение только таких маркетинговых технологий, которые основываются на комплексном подходе, направленном прежде всего на обеспечение устойчивого развития дестинации. Под устойчивым развитием в данном случае следует понимать достижение баланса между экономическими выгодами от туристской деятельности, сохранением качества жизни местного населения и экологической устойчивостью дестинации, то есть практическую реализацию (применительно к маркетингу туристкой дестинации) известных принципов концепции устойчивого развития (рис. 1).

Рис.1. Принципы концепции устойчивого развития (развитие экономики, развитие общества, сохранение окружающей среды) [16]

Учитывая результаты, полученные исследователями овертуризма [1 - 19 и др.], возможно предложить следующие основные направления маркетинговой стратегии продвижения туристкой дестинации в условиях овертуризма, сочетание которых является оптимальным с точки зрения обеспечения указанного баланса и достижения целей устойчивого развития:

1. Контролируемое ограничение турпотоков: введение специальных туристических налогов, ограничение числа посетителей достопримечательностей, использование современных технологических решений для мониторинга загруженности локаций и информирования туристов о менее загруженных альтернативах. Такие меры уже действуют на территории России: в городах Сочи и Железноводск введен туристский сбор, средства которого направляются на развитие городской и курортной инфраструктуры и сохранение окружающей среды. Известен опыт других стран в данном направлении: в городе-музее Мачу-Пикчу (Перу) введены временные интервалы посещения с ограничением времени пребывания туристов до 4 часов, что позволяет контролировать нагрузку на объект и сохранять его уникальность. В мире также практикуется временное закрытие туристических объектов с целью восстановления экосистем и инфраструктуры (например, на островах Боракай (Филиппины) и Майя Бэй (Таиланд)).

2. Смещение акцентов в продвижении туристических услуг: прекращение активного продвижения перегруженных дестинаций и поддержка менее известных направлений, что будет способствовать равномерному распределению туристов в пространстве и времени. Например, в городе Сочи можно предложить ограничить рекламу мест туристической привлекательности, расположенных в центральной части города, при одновременном продвижении объектов, расположенных в периферийных районах города и в сельской местности. Кроме того, можно предложить разработку новых локальных туристских продуктов (фестивалей, гастротуров, спортивных мероприятий), специально приуроченных к низкому сезону (осень - зима) для того, чтобы исключить пиковые нагрузки.

3. Формирование нового туристского продукта: создание пакетов услуг, ориентированных на более платежеспособных туристов, на увеличение длительности пребывания и развитие экологически и культурно ответственного туризма.

5. Расширение информационного взаимодействия с потребителями туристских услуг. Например, может быть разработана и повсеместно внедрена система распространения маркетинговых сообщений, подчеркивающих уникальность дестинации, ее культурные и природные ценности, а также ответственность туристов за сохранение этих ценностей. В качестве примера можно привести курорт Дубровник (Хорватия), где при помощи мобильных приложений осуществляется информирование туристов о загруженности популярных мест и направляются предложения ор возможности использования альтернативных маршрутов.

4. Установление партнерских отношений с местными сообществами для поддержки местных поставщиков и производителей, что будет способствовать развитию местной экономики, повышению качества жизни населения и качества предоставляемых услуг.

Заключение

Перечисленные основные направления маркетинговой стратегии продвижения туристской дестинации в условиях овертуризма позволяют сформулировать основной принцип этой стратегии: в условиях овертуризма маркетинг туристской дестинации должен трансформироваться из инструмента максимального привлечения туристов в инструмент устойчивого управления туристским потоком и поддержания баланса между экономическими, социальными и экологическими интересами. Такая трансформация требует применения специальных мер и может быть осуществлена только при эффективной поддержке со стороны государства. Меры финансовой поддержки туристских территорий России реализуются; известно, что в 2023 году 64 российских региона получили финансирование в размере более 13 миллиардов рублей на обустройство маршрутов и создание необходимой туристской инфраструктуры [20]. Однако, помимо финансовой поддержки необходима и другая поддержка сферы туризма и гостеприимства со стороны государства - законодательная, организационная и т.д., то есть необходим комплекс мер (реализуемых, например, через механизмы государственно-частного партнерства [21, 22]), которые позволят обеспечить устойчивое развитие данной сферы и уменьшить риск овертуризма на популярных туристических территориях страны.

Литература

1. Холотий М. Проблемы овертуризма: топ-10 городов, которые наиболее подвержены риску // Электронный портал «Chance for traveller». [Электронный ресурс]: https://test.chance4traveller.com/problemyi-overturizma-top-10-gorodov-kotoryie-naibolee-podverzhenyi-risku (дата обращения: 02.05.2025).

2. Ветитнев А.М., Чигарев Д.В., Бобина Н.В. Риск овертуризма в Сочинской туристской дестинации в послековидный период. // Региональная экономика и управление: электронный журнал. 2021. № 2 (66). [Электронный ресурс]: https://eee-region.ru/article/6621 (дата обращения: 02.05.2025).

3. Популярные у туристов города России пока не столкнулись с овертуризмом // Электронный портал агентства «Интерфакс». [Электронный ресурс]: https://www.interfax-russia.ru/tourism/news/populyarnye-u-turistov-goroda-rossii-poka-ne-stolknulis-s-overturizmom (дата обращения: 03.05.2025).

4. Названы города, которым грозит овертуризм в ближайшие 10 лет // Электронный портал «34travel.me». [Электронный ресурс]: https://34travel.me/post/overtourism-cities-risk (дата обращения: 03.05.2025).

5. Овертуризм: как путешествия помогают экономике и природе… и разрушают их // Электронный портал просветительского проекта «ШЭР». [Электронный ресурс]: https://sher.media/overturizm-kak-puteshestviya-pomogayut-ekonomike-i-prirode-i-razrushayut-ih (дата обращения: 03.05.2025).

6. Обреченные отдыхать: почему мир в XXI веке страдает от сверхтуризма // Электронный портал сетевого издания «VokrugSveta.ru». [Электронный ресурс]: https://www.vokrugsveta.ru/articles/obrechennye-otdykhat-pochemu-mir-xxi-veka-stradaet-ot-sverkhturizma-id904167 (дата обращения: 03.05.2025).

7. Север и туристы: могут ли просторы не вместить путешественников // Электронный портал «Люди севера». [Электронный ресурс]:

https://l-s.media/nature/sever-i-turisty-mogut-li-prostory-ne-vmestit-puteshestvennikov (дата обращения: 03.05.2025).

8. Шубина Д. Овертуризм. Существует ли в России такое явление // Электронный портал «RUSS PASS». [Электронный ресурс]: https://mag.russpass.ru/business/rubric/biznes/overturizm-sushestvuet-li-v-rossii-takoe-yavlenie (дата обращения: 03.05.2025).

9. Ветитнев А.М., Чигарев Д.В. Отношение жителей к туристам как показатель проблем овертуризма и туризмофобии для туристских дестинаций (на примере города-курорта Сочи) // Современные проблемы сервиса и туризма. 2019. № 43. С. 112 - 121. [Электронный ресурс]: https://cyberleninka.ru/article/n/otnoshenie-zhiteley-k-turistam-kak-pokazatel-problem-overturizma-i-turizmofobii-dlya-turistskih-destinatsiy-na-primere-goroda-kurorta (дата обращения: 03.05.2025).

10. Ветитнев А.М., Чигарев Д.В. Овертуризм в России. Москва : ООО «Первое экономическое издательство». 2023. 162 с. [Электронный ресурс]: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=59836836 (дата обращения: 03.05.2025).

11. Овертуризм: Мировой опыт подхода к проблеме! // Электронный портал «Новости и Смыслы». [Электронный ресурс]: https://news-meanings.ru/overturizm-mirovoj-opyt-podhoda-k-probleme/ (дата обращения: 03.05.2025).

12. Джентрификация // Электронный портал Большой российской энциклопедии. [Электронный ресурс]: https://bigenc.ru/c/dzhentrifikatsiia2-1a41be (дата обращения: 03.05.2025).

13. Реуцкая Е. Завтра туриста: как заканчивается самый успешный за тридцать три года сезон // Электронный портал «CRE». [Электронный ресурс]: https://cre.ru/news/96331 (дата обращения: 03.05.2025).

14. Ветитнев А.М., Чигарев Д.В. Предупреждение риска овертуризма в сочинской туристской дестинации. // Вестник Академии знаний. 2021. № 44 (3). С. 58 - 64. [Электронный ресурс]: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46541684 (дата обращения: 03.05.2025).

15. Овертуризм - что это такое? // Электронный портал «Paikea.ru ». [Электронный ресурс]: http://paikea.ru/overtourism (дата обращения: 03.05.2025).

16. Воробей Е.К. Концепция устойчивого развития в условиях новой реальности XXI века: международные и российские тенденции // Sochi Journal of Economy. 2023. Т. 17, № 1. С. 69 - 78. [Электронный ресурс]: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50480844 (дата обращения: 03.05.2025).

17. Кучумов А.В., Печерица Е.В. Защита туристических дестинаций от овертуризма в контексте концепции устойчивого туризма // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2022. Т. 8, № 4. С. 27 - 35. [Электронный ресурс]: https://rrbusiness.ru/journal/article/2902 (дата обращения: 03.05.2025).

18. Как различные страны ведут борьбу с чрезмерным туризмом? // Электронный портал «WT». [Электронный ресурс]: https://welcometimes.ru/opinions/kak-razlichnye-strany-vedut-borbu-s-chrezmernym-turizmom (дата обращения: 03.05.2025).

19. Туризм на пределе: как сезонность влияет на индустрию путешествий // Электронный портал агентства «РБК». [Электронный ресурс]: https://trends.rbc.ru/trends/social/67dd7cec9a7947ebcf10d350?page=tag&nick=issledovaniia-i-doklady (дата обращения: 03.05.2025).

20. Страны «Группы двадцати» утвердили «дорожную карту» по развитию устойчивого туризма // Официальный сайт Минэкономразвития России. [Электронный ресурс]: https://www.economy.gov.ru/material/news/strany_dvadcati_utverdili_dorozhnuyu_kartu_po_razvitiyu_ustoychivogo_turizma.html (дата обращения: 03.05.2025).

21. Воробей Е.К. Система государственной поддержки сферы рекреации и туризма в условиях новой реальности XXI века. Москва: ООО «Русайнс». 2022. 240 с. [Электронный ресурс]: https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=urjwmz (дата обращения: 03.05.2025).

22. Воробей Е.К. Реализация системы государственной поддержки сферы рекреации и туризма региона в условиях новой реальности XXI века. Москва: ООО «Русайнс». 2023. 214 с. [Электронный ресурс]: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54098821 (дата обращения: 03.05.2025).

Marketing technologies for promotion of tourist destination in modern overtourism

Vorobey E.K.
Sochi State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the problems of overtourism in modern conditions, especially in large Russian cities and resort areas such as Moscow, St. Petersburg, Sochi and others. Overtourism has a negative impact on the environment, transport system, quality of life of the local population and the level of service in the tourism sector. The author proposes marketing strategies for the sustainable development of tourist destinations based on the control of tourist flows, shifting emphasis in promoting less crowded destinations, introducing the principles of responsible tourism and developing partnerships with local communities. Particular attention is paid to the need for state support for these initiatives. The purpose of the study is to develop approaches to managing tourist flows that will preserve the attractiveness of regions for tourists and at the same time minimize the negative impact on the environment and society.

Keywords: overtourism, marketing, strategy, sustainable development, tourist flow, destination, state support.

References

1. Kholotiy M. Problems of overtourism: top 10 cities most at risk // Electronic portal "Chance for traveller". [Electronic resource]: https://test.chance4traveller.com/problemyi-overturizma-top-10-gorodov-kotoryie-naibolee-podverzhenyi-risku (date of access: 05/02/2025).

2. Vetitnev A.M., Chigarev D.V., Bobina N.V. Risk of overtourism in the Sochi tourist destination in the post-covid period. // Regional Economics and Management: electronic journal. 2021. No. 2 (66). [Electronic resource]: https://eee-region.ru/article/6621 (date of access: 05/02/2025).

3. Popular Russian cities among tourists have not yet encountered overtourism // Electronic portal of the Interfax agency. [Electronic resource]: https://www.interfax-russia.ru/tourism/news/populyarnye-u-turistov-goroda-rossii-poka-ne-stolknulis-s-overturizmom (date of access: 03.05.2025).

4. Cities threatened with overtourism in the next 10 years have been named // Electronic portal "34travel.me". [Electronic resource]: https://34travel.me/post/overtourism-cities-risk (date of access: 03.05.2025).

5. Overtourism: how travel helps the economy and nature ... and destroys them // Electronic portal of the educational project "SHER". [Electronic resource]: https://sher.media/overturizm-kak-puteshestviya-pomogayut-ekonomike-i-prirode-i-razrushayut-ih (date of access: 03.05.2025).

6. Doomed to rest: why the world in the 21st century suffers from overtourism // Electronic portal of the online publication "VokrugSveta.ru". [Electronic resource]: https://www.vokrugsveta.ru/articles/obrechennye-otdykhat-pochemu-mir-xxi-veka-stradaet-ot-sverkhturizma-id904167 (date of access: 03.05.2025).

7. The North and tourists: can the vast expanses not accommodate travelers // Electronic portal "People of the North". [Electronic resource]: https://l-s.media/nature/sever-i-turisty-mogut-li-prostory-ne-vmestit-puteshestvennikov (date of access: 03.05.2025).

8. Shubina D. Overtourism. Does such a phenomenon exist in Russia // Electronic portal "RUSS PASS". [Electronic resource]: https://mag.russpass.ru/business/rubric/biznes/overturizm-sushestvuet-li-v-rossii-takoe-yavlenie (date of access: 03.05.2025).

9. Vetitnev A.M., Chigarev D.V. Attitude of residents towards tourists as an indicator of overtourism and tourismophobia problems for tourist destinations (on the example of the resort city of Sochi) // Modern problems of service and tourism. 2019. No. 43. P. 112 - 121. [Electronic resource]: https://cyberleninka.ru/article/n/otnoshenie-zhiteley-k-turistam-kak-pokazatel-problem-overturizma-i-turizmofobii-dlya-turistskih-destinatsiy-na-primere-goroda-kurorta (date of access: 05/03/2025).

10. Vetiitnev A.M., Chigarev D.V. Overtourism in Russia. Moscow: OOO "First Economic Publishing House". 2023. 162 p. [Electronic resource]: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=59836836 (date of access: 05/03/2025).

11. Overtourism: World experience of approaching the problem! // Electronic portal "News and Meanings". [Electronic resource]: https://news-meanings.ru/overturizm-mirovoj-opyt-podhoda-k-probleme/ (date of access: 05/03/2025).

12. Gentrification // Electronic portal of the Great Russian Encyclopedia. [Electronic resource]: https://bigenc.ru/c/dzhentrifikatsiia2-1a41be (date of access: 05/03/2025).

13. Reutskaya E. Tomorrow of a tourist: how the most successful season in thirty-three years ends // Electronic portal "CRE". [Electronic resource]: https://cre.ru/news/96331 (date of access: 05/03/2025).

14. Vetitnev A.M., Chigarev D.V. Preventing the Risk of Overtourism in the Sochi Tourist Destination. // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2021. No. 44 (3). P. 58 - 64. [Electronic resource]: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46541684

15. Overtourism - what is it? // Electronic portal "Paikea.ru". [Electronic resource]: http://paikea.ru/overtourism (accessed: 05/03/2025).

16. Vorobey E.K. The concept of sustainable development in the new reality of the 21st century: international and Russian trends // Sochi Journal of Economy. 2023. Vol. 17, No. 1. Pp. 69 - 78. [Electronic resource]: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50480844 (date of access: 03.05.2025).

17. Kuchumov A.V., Pecheritsa E.V. Protecting tourist destinations from overtourism in the context of the concept of sustainable tourism // Scientific result. Business and service technologies. 2022. Vol. 8, No. 4. Pp. 27 - 35. [Electronic resource]: https://rrbusiness.ru/journal/article/2902 (date of access: 03.05.2025).

18. How do different countries fight overtourism? // Electronic portal "WT". [Electronic resource]: https://welcometimes.ru/opinions/kak-razlichnye-strany-vedut-borbu-s-chrezmernym-turizmom (date of access: 03.05.2025).

Планирование гибкости цепочки поставок

Галч Гандуулга
аспирант Московского государственного технологического *университета* «Станкин», duulgagan@gmail.com

Пандемия выявила уязвимости в глобальных цепочках поставок, что привело к экономическим потерям и дефициту продукции, вызванным скачками спроса и перебоями в поставках. Одновременно с этим геополитические конфликты и учащающиеся природные катастрофы вследствие изменения климата усилили необходимость разработки стратегий по созданию устойчивых цепочек поставок. В данной статье представлен всесторонний обзор научной литературы по стратегиям управления запасами для повышения устойчивости цепочек поставок, таким как создание запасов, диверсификация источников поставок, резервирование производственных мощностей и гибкие договоры на поставку. Эти стратегии классифицируются на две категории: одна направлена на управление рисками сбоев со стороны поставщиков, другая — на управление рисками сбоев со стороны спроса. Для каждой категории обобщены практические проблемы, современные научные достижения и возможные направления будущих исследований. Считается, что другие бизнес-организации могут применять предложенные идеи по организации цепочек поставок для обеспечения баланса между спросом и предложением, а также для повышения экономической эффективности. Гибкое и надлежащее управление ресурсами спроса и предложения является важным организационным вопросом в современную эпоху

Ключевые слова: управление цепочками поставок, устойчивость цепочек поставок, предварительное размещение запасов, многоканальное снабжение, резкий рост спроса, перебои в поставках.

Введение

Устойчивость цепочки поставок относится к способности цепочки поставок «возвращаться в исходное состояние или переходить в новое, более желательное состояние после нарушения». Это подразумевает способность цепочки поставок смягчать, реагировать и восстанавливаться после рисков, которые вызывают несоответствия между спросом и предложением. Таким образом, цепочка поставок более устойчива, если вероятность несоответствий ниже, продолжительность короче или состояние после восстановления лучше. Поскольку мир становится все более взаимосвязанным, глобальные сбои, такие как коронавирус, значительно и долгосрочно влияют на логистику цепочки поставок, поставщиков и рабочую силу. Локальные нарушения, включая стихийные бедствия, такие как землетрясения и наводнения, а также внезапные изменения инфляции, рыночных тенденций, политической политики и изменения климата, могут аналогичным образом влиять на глобальные операции цепочки поставок из-за их каскадных эффектов. Одновременно с этим всепроникающие цифровые технологии изменяют процессы и конфигурации цепочки поставок. Однако эти преобразования могут привести к повышенным рискам сбоев поставок из-за возросшей сложности координации, присущей проектам Industry 4.0, и потенциальных перебоев в информационном потоке, возникающих из-за проблем с безопасностью данных. Кроме того, резкие изменения в поведении потребителей, особенно после пандемии, создают дополнительные проблемы. Такие сдвиги могут нарушить цепочки поставок, поскольку непредсказуемый спрос создает существенные несоответствия между спросом и предложением. Более того, участники цепочки поставок все чаще впервые сталкиваются с событиями, когда ни вероятность, ни влияние рисков неизвестны, тем самым усиливая неопределенность и риски сбоев в сторону неизвестных неизвестных. Эти события подчеркивают текущую и критическую задачу построения более устойчивой цепочки поставок.

Материалы и методы

В качестве материалов и методов использовано управление цепочками поставок и цифровая трансформация 4.0. Также использован метод сравнительного анализа, вопросы и исследования глобальной цепочки поставок.

Результаты и обсуждения

В зависимости от текущей ситуации в сфере торговли и логистики может возникнуть нестабильность цепочки поставок, и я считаю, что это создало необходимость в определении необходимых методик для правильного определения и планирования ресурсов, спроса и предложения организации.

1. Гибкость цепочки поставок. Признавая важную роль управления запасами в повышении устойчивости цепочки поставок, эта статья стремится систематически рассмотреть соответствующие научные исследования. Главная цель: оценить текущие стратегии управления запасами, которые укрепляют устойчивость и выявляют существенные пробелы в исследованиях. Синтезируя существующую литературу, стремился предоставить менеджерам действенные идеи для принятия лучших решений и предложить исследователям более четкое понимание важнейших областей исследований.

Предлагаею структуру, показанную на рис. 1, которая объединяет теоретические разработки и практическое применение, облегчая понимание того, как надежные методы управления запасами способствуют устойчивости цепочки поставок.

Верхняя часть рисунок 1 иллюстрирует основные стратегии, используемые для создания устойчивости цепочки поставок к сбоям со стороны спроса, которые включают предварительное позиционирование запасов и его вспомогательные инструменты — реактивную мощность и гибкие контракты на сотрудничество. В нижней части мы демонстрируем широко используемые стратегии для преодоления неопределенности поставок, т. е. множественные источники и его вспомогательные инструменты — резервы запасов и гибкие контракты на поставку.

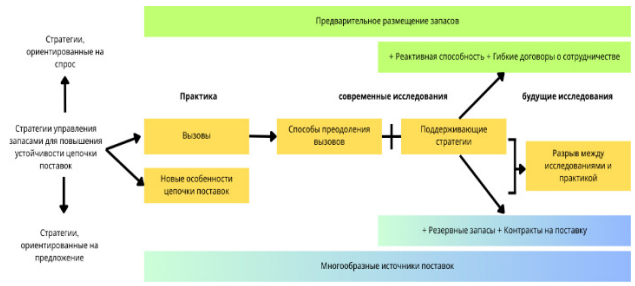


Рис.1 Сравнение и разница между практикой и теорией

Средняя часть рисунок 1 указывает на логическую последовательность нашего обзора. То есть мы начинаем с определения практических проблем при реализации основных стратегий на разных этапах сбоев цепочки поставок: до события, во время и после события. Затем мы анализируем, как текущие исследования справляются с этими периодами, уделяя особое внимание снижению рисков как с точки зрения спроса, так и с точки зрения предложения. Кроме того, мы обсуждаем вспомогательные инструменты, которые повышают эффективность этих основных стратегий. Наконец, мы указываем на будущие возможности для исследований.

Стратегия спроса. В этом разделе рассмотрил три стратегии, связанные с запасами, для управления неопределенностью спроса: предварительное позиционирование запасов, реактивная мощность и гибкие контракты на сотрудничество. Сначала подробно рассмотрим проблемы и текущие решения, связанные с предварительным позиционированием запасов, а затем проанализируем, как поддерживающие стратегии улучшают предварительное позиционирование и их совокупную эффективность в смягчении сбоев со стороны спроса.

Хотя предварительное размещение запасов повышает оперативность цепочки поставок, реализация этой стратегии сопряжена со многими трудностями. Я суммирую эти проблемы в Таблице 1 в зависимости от того, возникают ли они до, во время или после всплеска спроса, а также представляю решения этих проблем в Таблице 1.

Таблица 1
Проблемы предварительного размещения запасов на разных этапах

Фазы	Вызовы	Пути решения вызовов
До всплеска спроса	Отсутствие информации о местах всплеска спроса:	Несколько складских площадок
	Трудно определиться с местом предварительного позиционирования	Надежная стохастическая модель расположения объектов
	Отсутствие информации о распределении спроса:	Стохастическая модель на основе сценария
	Трудно принять решение о предварительном позиционировании	Распределительно устойчивая модель
Этап подготовки	Количество из-за плохого прогнозирования спроса	Прогностическая аналитика и методы, основанные на данных
	Трудно определиться с количеством товара	Совместное использование инвентаря
	Создавать запасы	Динамическое упорядочение на основе данных, Политика аппроксимации для борьбы с проклятием размерности
	Сложные цели: трудно сбалансировать ответ	Многоцелевое планирование
	Время, Нехватка, Справедливость, Устойчивость, Стоимость	Соглашение типа членства
Во время всплеска спроса	Долгое время отклика: трудно правильно оценить доставку заранее подготовленных товаров и несоответствие потерь спроса.	Механизм стимулов
		Мобильный склад, Беспилотные летательные аппараты
Этап реагирования	Высокая неопределенность выполнения: склады могут быть	Двухэтапное программирование
	Уничтожено, траектория всплесков спроса может не	Динамическая модель развертывания
	Отсутствие контроля во время реабилитации: продолжительность	Индекс рисковой подверженности (ИРП)
	Фаза восстановления трудно контролировать	
После всплеска спроса	Тяжелая нагрузка на утилизацию заранее подготовленных товаров	Модель инвентаризации с учетом утилизации
	Трудно измерить социальную ценность старых продуктов	Механизм сопоставления для перераспределения
Этап восстановления	Отсутствие информации для реконфигурации в условиях новых	Модель инвентаризации, основанная на технологиях
	Окружение: Перераспределение инвентаря для будущего	Динамические структурно-логические ограничения
	Всплески спроса; инновационные операционные инструменты для	
	Модернизация систем управления инвентаризацией	

Предварительное позиционирование запасов перед всплеском спроса включает критические решения о том, сколько заказывать, когда заказывать и где хранить. Эти меры требуют точной информации о потенциальных всплесках спроса, таких как местоположение и распределение спроса.

Подготовительный этап. На этапе подготовки важно выбрать оптимальное местоположение склада с учетом будущих сценариев спроса. Это решение должно сбалансировать преимущества быстрой доставки с затратами и рисками, связанными с уязвимостью склада.

Этап реагирования. При принятии решений о размещении запасов в периоды повышенного спроса необходимо сбалансировать несколько целей, включая минимизацию как логистических, так и дефицитных затрат.

Для учета направленных изменений на этапе роста после возникновения спроса изучаются динамические модели планирования и развертывания мощностей, а также разрабатываются оптимальные политики распределения на основе данных.

Фаза восстановления. В связи с ростом спроса я цепочек поставок определил пять шагов, которые им необходимо предпринять для разработки эффективного плана восстановления. Он подчеркивает важность показателя времени оборота (TTR), который помогает компаниям определить, когда следует восстанавливать складские мощности. С использованием параметров TTR анализируется индекс подверженности риску, который отражает каскадные эффекты сбоев в цепочке поставок, что позволяет моделировать оптимальные действия по восстановлению для минимизации общих потерь продаж во время сбоев.

2. Стратегии со стороны поставок. Наличие множества источников поставок является важной стратегией, которую компании используют для защиты от возможных сбоев в производственных и транспортных процессах своих поставщиков. Этот подход позволяет обеспечить стабильный поток материалов, даже если основной поставщик не выполнит поставку вовремя.

Для увеличения количества источников поставок крайне важно поддерживать запасы материалов.

В этом разделе предлагал, как можно стратегически объединить несколько источников, уровней запасов и гибких соглашений о поставках для эффективного управления и снижения неопределенности поставок.

Множественные источники. Для укрепления гибкости цепочки поставок менеджеры должны определить, как реализовать стратегию множественных источников — то есть, каким образом получать поставки от двух или более поставщиков. Как показано в Таблице 2, задача становится довольно сложной и многоуровневой. Эти вызовы необходимо учитывать как до начала сбоев в поставках, так и во время их возникновения и после. Стратегия множественных источников в течение десятилетий привлекала внимание множества исследователей, что также отражено в Таблице 2.

Таблица 2

Вызовы множественных источников на различных этапах

Фазы	Вызовы	Пути решения вызовов
До всплеска спроса	Отсутствие информации о местоположении всплесков спроса	Множество складских площадок
	Трудно принять решение о местоположении для предварительного размещения	Робастная стохастическая модель размещения объектов
	Отсутствие информации о распределении спроса	Стохастическая модель, основанная на сценариях
	Трудно принять решение о предварительном размещении	Робастная модель распределения
Этап подготовки	Количество из-за неточных прогнозов спроса	Прогнозная аналитика и методы, основанные на данных
	Трудно принять решение о количестве товаров	Совместное использование инвентаря
	Создавать запасы	Динамическое упорядочение на основе данных, Политика аппроксимации для борьбы с проклятием размерности
	Сложные цели: трудно сбалансировать реакцию	Многоцелевое планирование
	Время, Нехватка, Справедливость, Устойчивость, Стоимость	Соглашение типа членства
Во время всплеска спроса	Долгое время отклика: трудно правильно оценить доставку заранее подготовленных товаров и несоответствие потерь спроса.	Механизм стимулов
		Мобильный склад Беспилотные летательные аппараты
Этап реагирования	Высокая неопределенность выполнения: склады могут быть	Двухэтапное программирование
	Уничтожено, траектория всплесков спроса не может	Динамическая модель развертывания
	Отсутствие контроля во время реабилитации: продолжительность	Индекс рисковой подверженности (ИРП)
	Фаза восстановления трудно контролировать	
После всплеска спроса	Тяжелая нагрузка на утилизацию заранее подготовленных товаров	Модель инвентаризации с учетом утилизации
	Трудно измерить социальную ценность старых продуктов	Механизм сопоставления для перераспределения
Этап восстановления	Отсутствие информации для реконфигурации в условиях новых	Модель запасов, основанная на технологиях
	окружающая среда: перепозиционируйте инвентарь для будущего	Динамические структурно-логические ограничения
	Скачки спроса; Инновационные операционные инструменты для	
	модернизация систем управления запасами	

Аналогично классификации в Таблице 1, я организовал вызовы, связанные с использованием множественных источников, в Таблице 2 по трём этапам, основанным на времени, когда эти вызовы чаще всего возникают.

Этап подготовки. На этапе подготовки на выбор поставщика влияют такие факторы, как цена источника, надёжность, качество обслуживания, качество продукции, сроки поставки и корпоративная культура. Например, аддитивное производство стало возможной альтернативой для создания запасных частей по требованию из двух источников, тем самым снижая зависимость от традиционных поставщиков.

Этап реагирования. Во время сбоев в поставках важно понимать, что нарушение на одном из звеньев цепочки поставок может вызвать эффект волны и повлиять на деятельность в нижестоящих звеньях.

Гибкие контракты на поставки: Установление договорных отношений между покупателями и их поставщиками является ещё одной важной стратегией для снижения операционных и поставочных рисков. Например, компания Huawei улучшает отношения с поставщиками путём регулярного обучения и инструктажа, а также создания контрактной резервной сети поставок для обеспечения поставок основных чипов с целью снижения рисков и повышения эффективности. Контракты с поощрением и контракты на резервирование мощностей (также известные как опционы на поставку) направлены на снижение риска перебоев в поставках за счёт возможности выбора между несколькими ненадёжными поставщиками, а также способствуют быстрой доставке экстренных заказов после возникновения перебоев. Подход гибких контрактов на поставки. Для обеспечения надёжности поставок важно заключать гибкие контракты с источниками снабжения.

Разрыв между существующими исследованиями и практикой. Существующая литература подчёркивает ключевые преимущества таких стратегий, как запасы материалов, гибкие контракты с поставщиками и разнообразие источников, в снижении перебоев, вызванных проблемами с поставками. Эти преимущества включают снижение затрат на экстренные меры, сокращение сроков поставки, повышение надёжности снабжения и улучшение гибкости. Несмотря на эти достижения, между текущими исследованиями и практической реализацией этих стратегий в условиях динамично меняющихся перебоев в поставках всё ещё существует заметный разрыв.

Обсуждение

Интеграция потенциала умных данных в концептуальную модель. Из-за динамического характера участников цепочки поставок и иррационального поведения сторон, ручная разработка и управление контрактами на поставки может представлять сложности. Использование основанных на данных технологий, таких как блокчейн, для заключения «умных» контрактов между покупателями и поставщиками обещает улучшение будущих стратегий гибкого регулирования. Устойчивая оптимизация как способ управления неопределённостью, вызванной ограниченной информацией. Также предлагаю, что в дальнейшем исследования в области управления цепочками поставок должны уделять больше внимания взаимодействию множества участников, постоянной динамике силы, основанной на умных данных, и оптимизации управления поставками в цифрово развитой среде.

Заключение

Пандемия значительно нарушила работу цепочек поставок, заставив как практиков, так и исследователей разрабатывать и совершенствовать стратегии, связанные с управлением запасами, для повышения устойчивости цепочек поставок. В данной статье был проведён обзор различных стратегий, определены проблемы их реализации и предложены направления для будущих исследований. На основе проведённого анализа были выделены несколько ключевых выводов. Стратегические выводы. Предварительное размещение запасов и многоканальное снабжение: Предварительное размещение эффективно при быстром реагировании на нехватку спроса, позволяя немедленно использовать заранее заготовленные товары. Однако это требует серьёзной координации между различными заинтересованными сторонами для поддержания непрерывности поставок. Многоканальное снабжение, в свою очередь, обеспечивает стабильность поставок в случае отказа отдельных поставщиков и также выигрывает от эффективного взаимодействия участников. Интеграция этих двух стратегий может существенно повысить устойчивость всей цепочки поставок.

Поддерживающие стратегии: Несмотря на свою силу, стратегии предварительного размещения и многоканального снабжения имеют ограничения, которые могут быть компенсированы поддерживающими мерами. Например, высокие издержки на хранение больших запасов могут быть снижены за счёт резервирования производственных мощностей, что создаёт буфер против скачков спроса. Инвестиции в гибкие контракты поставки позволяют повысить устойчивость с относительно низкими затратами. Однако стратегии, требующие длительного времени реализации, такие как реактивное наращивание мощностей или координационные поставочные контракты, следует применять обдуманно для достижения максимальной эффективности.

Интеграция гибкости и избыточности: Сочетание стратегий, связанных с управлением запасами, с элементами гибкости и избыточности со-

ставляет основу экономически эффективной устойчивости. Такой подход позволяет не только смягчить последствия текущих сбоев, но и подготовить цепочку поставок к будущим неопределённостям. Роль новых технологий: Появляющиеся технологии, основанные на данных, трансформируют устойчивость цепочек поставок. Внедрение цифровых решений, технологий Индустрии 4.0 и блокчейн способствует снижению зависимости от человеческого труда, повышению точности прогнозирования спроса с помощью больших данных и обеспечению более надёжных и прозрачных процессов поставок. Взгляд в будущее. В постпандемийном мире цепочки поставок сталкиваются с новыми уязвимостями, связанными с изменением потребительского поведения и продолжительными перебоями поставок. Предварительное размещение запасов и многоканальное снабжение остаются ключевыми мерами по снижению этих рисков. Дополнительные стратегии, усиливающие данные подходы, включают развитие сети поставщиков, внедрение гибких производственных мощностей, оптимизацию корпоративного финансирования и совершенствование механизмов управления. Кроме того, такие аспекты, как производственная сеть, финансирование цепочек поставок и структура поставочных сетей, играют важную роль в укреплении устойчивости. В конечном счёте, стратегии, связанные с управлением запасами, являются важнейшими элементами построения более устойчивых цепочек поставок, способных противостоять изменениям и адаптироваться к динамичным условиям глобального рынка. Дальнейшие исследования должны продолжать изучение и совершенствование этих стратегий, обеспечивая их соответствие новым вызовам и технологическим изменениям.

Литература

1. В. И. Сергеев. Управление цепями поставок : учебник для вузов г. Москва Издательство Юрайт, 2024. — 480 с.
2. Иванов Д., Долгий А., Соколов Б. Исследование цифровых технологий и Индустрии 4.0 на эффект домино и аналитику клиентов в цепочках поставок. Международный журнал производственных исследований. 2020;57(3):829–846.
3. Кескин Н.Б., Ли Ю., Сонг Дж.С. Управление ценами и заказами на основе данных с учетом скоропортируемых запасов в изменяющейся среде. Наука управления. 2022;68(3):1938–1958.
4. Коэн М.А., Кюи С., Дётч С. Применение теории устойчивости цепочек поставок на замену. Обзор менеджмента и бизнеса. 2020.
5. Коэн М., Кюи С., Дётш С. Индивидуализированная устойчивость цепочек поставок: разрыв между теорией и внешним миром. Журнал оперативного управления. 2022;68(5):515–531.
6. Ли Ю., Чен К., Коллиньон С. Эффект домино в сетевых цепочках поставок: распространение сбоев вперед и назад, устойчивость сети и уязвимость компаний. Европейский журнал операционных исследований. 2021;291(3).
7. Содхи М.С., Тан К.С. Спрингер; 2023. Переосмысление национального национального резерва США для будущих пандемий с учетом запасов, мощности и возможностей; с. 191–209.
8. Сонг Дж.С., Ван Хоутум Г.Дж., Ван Мигем Дж.А. Управление мощностью и запасами: обзор, изменения и прогнозы. Управление производством и обслуживанием. 2020 с. 36–46.
9. Тимралиев И.В. Международные цепи поставок: концепция, сущность, современное состояние и особенности управления / 2020 г. с. 11-18.
10. Ч. Гунсэн, Д. Гонгор, Д. Дашзэвэг (2021). Экономика транспорта. с. 30.

Planning for supply chain flexibility

Galch Ganduulga

Moscow State Technological University "Stankin"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The pandemic has exposed vulnerabilities in global supply chains, resulting in economic losses and product shortages caused by demand shocks and supply disruptions. At the same time, geopolitical conflicts and increasing natural disasters due to climate change have increased the need to develop strategies to build resilient supply chains. This paper presents a comprehensive review of the academic literature on inventory management strategies to enhance supply chain resilience, such as stockpiling, sourcing, capacity reservation, and flexible supply contracts. These strategies are classified into two categories: one that focuses on managing the risks of supplier-side disruptions, and the other that focuses on managing the risks of demand-side disruptions. For each category, practical challenges, current research advances, and possible future research directions are summarized. It is believed that other business organizations can apply the proposed supply chain design ideas to balance supply and demand and improve economic efficiency. Flexible and proper management of supply and demand resources is an important organizational issue in the modern era.

Keywords**:** Supply Chain Management, Supply Chain Resilience, Pre-positioning of Inventory, Omnichannel Sourcing, Demand Surge, Supply Disruptions.

References

1. V. I. Sergeev. Supply Chain Management: A Textbook for Universities Moscow: Yurait Publishing House, 2024. — 480 p.
2. Ivanov D, Dolgy A, Sokolov B. Exploring the impact of digital technologies and Industry 4.0 on the domino effect and customer analytics in supply chains. International Journal of Production Research. 2020;57.
3. Keskin NB, Li Y, Song JS. Data-driven pricing and ordering management with perishable inventory in a changing environment. Management Science. 2022;68.
4. Cohen MA, Cui S, Doetsch S, et al. Applying resilience theory to replacement supply chains. Management and Business Review. 2020.
5. Cohen M, Cui S, Doetsch S, et al. Customized supply chain resilience: The gap between theory and the outside world. Journal of Operations Management. 2022;68(5):515–531.
6. Li Y, Chen Q, Collignon S, et al. Domino effects in networked supply chains: Forward and backward propagation of disruptions, network resilience, and firm vulnerability. European Journal of Operational Research. 2021;291(3).
7. Sodhi MS, Tan KS. Springer; 2023. Rethinking the US National Stockpile for Future Pandemics with Stocks, Capacity, and Capabilities; pp. 191–209.
8. Song JS, Van Houtum GJ, Van Mieghem JA. Capacity and inventory management: A review, changes, and forecasts. Manufacturing and Service Management. 2020 p. 36–46.
9. Timraliev I. V. International Supply Chains: Concept, Essence, Current State, and Management Features / 2020 p. 11-18.
10. C. Gunsen, D. Gongor, D. Dashzeweg (2021). Transport Economics p. 30.

Концептуальные модели оптимизации управления бизнес-процессами на производственных предприятиях

Гужин Илья Алексеевич
директор по развитию, ООО "Фабрика эскейпер", info@escaper-sportswear.com

В статье представлены результаты исследования концептуальных моделей, позволяющих оптимизировать управление бизнес-процессами в хозяйствующих субъектах производственного сектора. Выявлены противоречия между стремлением к автоматизации производственных процессов и необходимостью сохранения стратегического планирования, что приводит к неоднозначности в выборе управленческих механизмов. Проведенный анализ показывает, что существующие изыскания либо чрезмерно ориентированы на цифровизацию, либо сосредоточены на традиционных подходах без учета современных вызовов, что затрудняет создание целостной оптимизационной картины. Резюмировано, что объединение классических методов операционного анализа с инновационными digital-инструментами помогает разрабатывать гибкую систему, способную адаптироваться к динамичным условиям внешней среды и специфике производства (в работе сделан акцент на сфере спортивной экипировки).

Ключевые слова: аддитивные технологии, бизнес-процессы, концептуальная модель, оптимизация, производственные системы, спортивная экипировка, управление бизнес-процессами, цифровизация

Введение

С учетом динамично изменяющейся экономической среды производственные хозяйствующие субъекты имеют дело с необходимостью трансформации внутренних процессов в целях обеспечения устойчивого развития. Особенно остро этот вызов ощущается в сегменте спортивной экипировки, где требования к качеству, скорости инноваций, оперативности управления растут с каждым годом.

Проблема заключается в том, что традиционные управленческие методы зачастую оказываются неэффективными при интеграции современного digital-инструментария в циклы производства, что затрудняет своевременное реагирование на рыночные изменения и приводит к избыточным затратам.

Подход к оптимизации опирается на всестороннее изучение структурных звеньев производственных циклов, где каждая операция тесно связана с планированием, контролем, корректировкой процессов. Разработка концептуальных моделей сопряжена с синтезом классических методов исследования с современными цифровыми разработками, которые позволяют моделировать информационные и материальные потоки с высокой степенью детализации.

В данном контексте пристальное внимание современными авторами уделяется интеграции аналитических инструментов, способных выявлять «узкие места» на основе анализа Big Data, а также алгоритмической обработки, что помогает перераспределять ресурсы с максимальной результативностью.

Материалы и методы

В современной научной литературе по обсуждаемой теме наблюдается широкое разнообразие исследовательских подходов, отражающих как общие проблемы операционного менеджмента, так и специфику производства спортивной экипировки.

Изыскания, ориентированные непосредственно на индустрию спорта, включают работы В.В. Гетманцевой и соавторов [1], Е.Ю. Перьковой [7], Д.А. Тельных [11], где рассматриваются вопросы внедрения аддитивных технологий и инновационных решений для повышения конкурентоспособности, адаптивности производства. Эти публикации демонстрируют, что введение в практику новых технологических процессов позитивно отражается на сокращении производственных циклов и улучшении качества конечной продукции.

Другой пласт трудов посвящен общим аспектам оптимизации управленческого звена в отношении бизнес-процессов в промышленном секторе. А.А. Демченко, А.А. Тохунец [2] акцентируют внимание на повышении эффективности операционного менеджмента посредством совершенствования решений, А.В. Колобов с коллегами [5] предлагают комплекс методов налаживания потока в производстве, подчеркивая высокую значимость аналитических и статистических моделей в обеспечении рационального распределения ресурсной базы. Теоретические разработки, представленные А.И. Орловым [6], В.О. Садыковым, М.А. Сафиным [8], сосредоточены на интеграции цифровых технологий и системного анализа. К.А. Симанженков, А.В. Петров, Д.Е. Искра [9] также раскрывают этот вопрос с акцентом на обсуждение конкретных кейсов. Ценность представляют и данные, приведенные в публикации «Статистика управления бизнес-процессами» [10].

Отдельное направление в исследованиях связано с моделированием, прогнозированием, риск-менеджментом в автоматизированных производственных системах. В этом ключе А.В. Добриневский [3] дает характеристику нюансам задействования математических моделей и алгоритмического анализа в целях прогнозирования динамики производственных процессов, а Д.Е. Ивахник [4] делает упор на оптимизации программ производства с позиций управления рисками. Отчетливо указывается на потребность в создании гибких моделей, способных адаптироваться к внутренним и внешним флуктуациям среды.

Обзор литературы показывает, что авторы применяют множество методологических подходов — от использования аддитивных технологий, цифровизации, разработки цифровых двойников до методов математического моделирования, алгоритмического, системного анализа, линейного и нелинейного программирования, а также прогнозирования, управления рисками. Противоречия в научных источниках проявляются в оценке приоритетности различных способов оптимизации: одни авторы отдают предпочтение digital-решениям, автоматизации, другие же настаивают на определяющей значимости комплексного учета рисковых факторов и стратегического планирования. Помимо этого, недостаточно освещен вопрос на предмет интеграции тех или иных подходов в единую теоретическую модель, что приводит к фрагментарности представлений о взаимодействии стратегии и тактики, особенно в контексте специфики производства спортивной экипировки.

В ходе подготовки данной статьи в числе методов использованы системный анализ, обработка статистической информации, систематизация, сравнение, обобщение.

Результаты и обсуждение

На основе ознакомления с научными публикациями [2-4, 6, 9] сформулировано авторское определение концептуальных моделей оптимизации управления бизнес-процессами на производственных предприятиях. Речь идет о теоретически обоснованных системах описания, анализа, синтеза управленческих решений, с учетом чего формализуются взаимосвязи между технологическими, информационными, ресурсными, организационными компонентами хозяйствующего субъекта с целью выявления критических точек, налаживания распределения ресурсной базы, сокращения издержек. Основной задачей рассматриваемых моделей служит создание абстрактной, но функциональной структуры, которая позволяет прогнозировать динамику системы, адаптироваться к изменениям внешней среды в сочетании с обеспечением устойчивости производственных процессов.

По прогнозам консалтинговой компании Fortune Business Insights, мировой рынок управления бизнес-процессами вырастет до 26,18 миллиарда долларов в 2028 году при среднегодовом темпе роста 12% (рис. 1).

Рис. 1. Прогнозируемая динамика объема мирового рынка управления бизнес-процессами, млрд. долл. (составлено автором на основе [10])

В соответствии со статистической сводкой Gartner, крупнейшей исследовательской и консалтинговой компании, использование управленческой структуры в характеризуемой сфере увеличивает успешность проекта на 70%. Примечательно, что текущая экономическая ситуация положительным образом сказывается на развитии рынка отечественных решений в области управления процессами: 34% опрошенных готовы отказаться от зарубежного ПО в пользу российского [10].

Оптимизация управления представляет собой междисциплинарную область, в основе которой лежат элементы операционного исследования, кибернетики, теории систем. Центральное место в этой парадигме занимает построение моделей, описывающих сложные взаимосвязи между ресурсными потоками, информационными системами, управленческими решениями.

В теоретическом контексте бизнес-процессы рассматриваются как динамические системы, обладающие самоорганизующимися свойствами, что особенно актуально для производства спортивной экипировки, где постоянное обновление технологий, материалов требует высокой адаптивности и предиктивной способности.

Ключевым понятием следует считать «устойчивость», которое определяется способностью организации сохранять оптимальные показатели эффективности при внешних и внутренних флуктуациях. В концептуальной модели данная категория обретает особую значимость, поскольку оптимизация управления должна опираться не только на статическую результативность, но и на динамическую адаптивность системы к изменениям рыночной конъюнктуры.

Методологическая база исследования оптимизационных моделей базируется на ряде фундаментальных подходов (таблица 1):

Таблица 1

Выделение ключевых аспектов методологии исследования оптимизационных моделей (составлено автором на основе 3, 5, 8, 9])

Подход	Описание
Системный анализ	Системность позволяет выделить ключевые компоненты производственной деятельности и проследить их взаимодействие в условиях комплексной среды. Теоретическая модель, построенная по данному принципу, обеспечивает глубокое понимание внутренних взаимосвязей и помогает обнаруживать критические точки для последующей оптимизации.
Математическое моделирование и алгоритмический анализ	Задействование абстрактных математических структур (имеются в виду, в частности, дифференциальные уравнения, стохастические модели, алгоритмы оптимизации) дает возможность формализовать управленческие процессы. Теоретическая разработка моделей с применением цифровых двойников позволяет смоделировать различные сценарии производственной системы, что является необходимым для адаптации к специфике спортивной индустрии.
Теория информации и кибернетика	На фоне высокой информационной нагрузки, характерной для производства, критически важно задействование моделей, которые базируются на принципах кибернетического управления. Они обеспечивают действенное распределение информационных и материальных потоков, способствуя принятию обоснованных решений в режиме реального времени.

Целесообразно подчеркнуть, что специфика производства спортивной экипировки требует разработки моделей, при которых принимаются во внимание не только технологические, но и маркетинговые, дизайнерские, эргономические аспекты. Теоретический анализ соответствующих процессов сопровождается создание мультидисциплинарных схем, где каждый компонент рассматривается как интегральная часть общей системы.

В рамках характеризуемой парадигмы представляется уместным выделить следующие ключевые элементы (рис. 2):

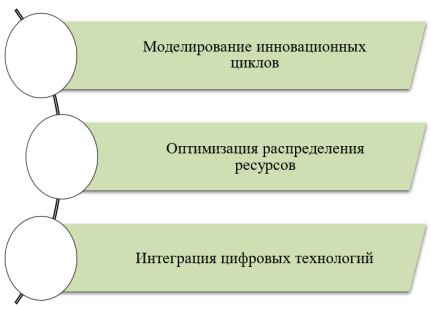


Рис. 2. Абстрактные модели оптимизации управления бизнес-процессами на производственных предприятиях в контексте спортивной индустрии
(составлено автором на основе [1, 7, 11]))

Так, разработка моделей, отражающих периодичность внедрения новых технологий и материалов, помогает предсказывать эволюцию производственных процессов. Это особенно значимо для сферы спорта и соответствующей экипировки, где тенденции быстро сменяются, а требования к качеству и функциональности постоянно растут.

Теоретические модели распределения материальных и информационных потоков содействуют снижению издержек и повышению эффективности. Применение концепций оптимизации на базе методов линейного и нелинейного программирования позволяет выявить наилучшие траектории развития системы производства.

Разработка моделей с учетом возможностей цифровизации положительным образом сказывается на создании виртуальных прототипов (цифровых двойников), которые дают возможность проводить симуляцию различных управленческих сценариев и адаптировать систему к трансформациям внешней среды.

Теоретические модели в рассматриваемой области сталкиваются с рядом фундаментальных проблем. Они охарактеризованы в таблице 2.

Таблица 2

Проблемные зоны реализации концептуальных моделей оптимизации управления бизнес-процессами на производственных предприятиях (составлено автором на основе [1-3, 6, 7, 11])

Аспект	Характеристика
Неопределенность внешней среды	Рынок спортивной экипировки характеризуется высокой волатильностью, что требует постоянного пересмотра параметров, адаптации к новым условиям.
Многофакторность производственных процессов	Интеграция множества взаимосвязанных компонентов обусловливает необходимость разработки сложных схем, способных учитывать нелинейные эффекты и взаимодействия на различных уровнях системы.
Проблема предиктивного анализа	Создание моделей, способных точно прогнозировать изменения спроса и технологические тренды, остается одной из наиболее актуальных задач современной теории управления.

Как представляется, перспективы последующих изысканий сопряжены с углубленном изучении взаимодействия теоретических основ оптимизации и практических реализаций в условиях цифровых преобразований. Разработка гибких решений, способных приспосабливаться к интенсивно меняющимся реалиям рынка, открывает новые возможности для создания универсальных управленческих стратегий.

Выводы

Системный подход к оптимизации управления бизнес-процессами посредством интеграции концептуальных моделей является действенным инструментом для повышения конкурентоспособности производственных субъектов хозяйствования. На фоне стремительного развития технологических новаций вкупе с изменениями потребительских предпочтений, особенно в нише спортивной экипировки, модели на базе концепций обеспечивают не только сокращение циклов производства и снижение затрат, но и способствуют формированию гибкого, адаптивного управленческого механизма.

На практике сочетание аналитических методов, digital-разработок, системного подхода предоставляет возможность трансформировать традиционные процессы в высокоэффективные, оперативные системы. Такой синтез теоретических начал и практических решений открывает многообещающие перспективы для дальнейшего усовершенствования методов управления, что является залогом устойчивого развития в реалиях глобальной экономической конкуренции.

Таким образом, интеграция инновационных методов с теоретическими наработками в рассматриваемой области представляет собой решение, способное существенно повысить эффективность производственных предприятий.

Литература

1. Гетманцева В.В. Аддитивные технологии в производстве спортивной экипировки / В.В. Гетманцева, Ю.Д. Шахматова, М.А. Гусева // Костюмология. – 2024. – Т. 9. – № 1. – С. 3.
2. Демченко А.А. Повышение эффективности управления бизнес – процессами в операционном менеджменте / А.А. Демченко, А.А. Тохунц // Наука и практика регионов. – 2023. – № 1 (30). – С. 67-71.
3. Добриневский А.В. Разработка моделей прогнозирования и управления для автоматизированных производственных систем / А.В. Добриневский // Хлебопечение России. – 2024. – Т. 68. – № 2. – С. 76-87.
4. Ивахник Д.Е. Оптимизация производственной программы предприятия с позиций управления рисками / Д.Е. Ивахник // Фотинские чтения – 2021. Сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции. – Ижевск: 2022. – С. 115-122.
5. Колобов А.В. Методы управления и оптимизации производственного потока для повышения эффективности бизнес-системы промышленного предприятия / А.В. Колобов, М.В. Никифоров, Х.И. Фаттахов, М.С. Анишин // Beneficium. – 2023. – № 4 (49). – С. 13-22.
6. Орлов А.И. О четырех направлениях исследований в области теории и практики управления производственными системами / А.И. Орлов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 178. – С. 293-319.
7. Перькова Е.Ю. Производство спортивной экипировки в условиях мировой конкуренции / Е.Ю. Перькова // Региональный вестник. – 2021. – № 1 (57). – С. 12-14.
8. Садыков В.О. Анализ и моделирование производственных процессов для оптимизации систем управления / В.О. Садыков, М.А. Сафин // Аллея науки. – 2024. – Т. 1. – № 5 (92). – С. 30-33.
9. Симанженков К.А. Моделирование и оптимизация организационных структур управления и производственных процессов промышленного предприятия при переходе на серийное производство / К.А. Симанженков, А.В. Петров, Д.Е. Искра // Вестник МГТУ «Станкин». – 2020. – № 3 (54). – С. 37-41.
10. Статистика управления бизнес-процессами // URL: https://nextconsulting.ru/articles/statistika-upravleniya-biznes-processami (дата обращения: 06.03.2024).
11. Тельных Д.А. Инновационное производство спортивной экипировки / Д.А. Тельных // Региональный вестник. – 2020. – № 16 (55). – С. 35-36.

Conceptual Models for Optimizing Business Process Management in Manufacturing Enterprises

Guzhin I.A.

OOO "Fabrika Escaper"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article presents the results of a study of conceptual models that allow optimizing business process management in economic entities of the manufacturing sector. Contradictions are revealed between the desire to automate production processes and the need to maintain strategic planning, which leads to ambiguity in the choice of management mechanisms. The analysis shows that existing research is either excessively focused on digitalization or focused on traditional approaches without taking into account modern challenges, which makes it difficult to create a holistic optimization picture. It is summarized that combining classical methods of operational analysis with innovative digital tools helps to develop a flexible system capable of adapting to dynamic environmental conditions and production specifics (the work focuses on the field of sports equipment).

Keywords: additive manufacturing, business processes, conceptual model, digitalization, optimization, production systems, sports equipment, business process management.

References

1. Getmantseva V.V. Additive technologies in the production of sports equipment / V.V. Getmantseva, Yu.D. Shakhmatova, M.A. Guseva // Costumology. – 2024. – Vol. 9. – No. 1. – P. 3.
2. Demchenko A.A. Improving the efficiency of business process management in operational management / A.A. Demchenko, A.A. Tokhunts // Science and Practice of the regions. – 2023. – No. 1 (30). – Pp. 67-71.
3. Dobrinevsky A.V. Development of forecasting and management models for automated production systems / A.V. Dobrinevsky // Bakery of Russia. – 2024. – Vol. 68. – No. 2. – Pp. 76-87.
4. Ivakhnik D.E. Optimization of the company's production program from a risk management perspective / D.E. Ivakhnik // Fotinsky Readings – 2021. Collection of materials of the VIII International Scientific and Practical Conference. – Izhevsk: 2022. – Pp. 115-122.
5. Kolobov A.V. Methods of managing and optimizing the production flow to improve the efficiency of the business system of an industrial enterprise / A.V. Kolobov, M.V. Nikiforov, H.I. Fattakhov, M.S. Anishin // Beneficium. – 2023. – No. 4 (49). – Pp. 13-22.
6. Orlov A.I. On four research directions in the field of theory and practice of production systems management / A.I. Orlov // Polythematic online electronic Scientific Journal of the Kuban State Agrarian University. – 2022. – No. 178. – Pp. 293-319.
7. Perkova E.Y. Production of sports equipment in the context of global competition / E.Y. Perkova // Regional Bulletin. – 2021. – No. 1 (57). – Pp. 12-14.
8. Sadykov V.O. Analysis and modeling of production processes for optimizing control systems / V.O. Sadykov, M.A. Safin // Alley of Science. – 2024. – Vol. 1. – No. 5 (92). – Pp. 30-33.
9. Simanzhenkov K.A. Modeling and optimization of organizational management structures and production processes of an industrial enterprise during the transition to mass production / K.A. Simanzhenkov, A.V. Petrov, D.E. Iskra // Bulletin of MSTU "Stankin". – 2020. – No. 3 (54). – Pp. 37-41.
10. Business process management statistics // URL: https://nextconsulting.ru/articles/statistika-upravleniya-biznes-processami (date of reference: 03/06/2024).

Мотивация человеческих ресурсов в военно-промышленном комплексе

Гусева Мария Николаевна
доктор экономических наук, профессор кафедры управления проектом, Государственный университет управления, boxgusevoy@yandex.ru

В статье рассматриваются актуальные вопросы мотивации персонала в организациях военно-промышленного комплекса (далее по тексту – ВПК) в современных условиях геополитической нестабильности. Анализируется специфика труда в ВПК, характеризующаяся высокой ответственностью, требующая специальных знаний и навыков, подверженная влиянию государственных интересов и оборонной политики. Особое внимание уделяется изучению ключевых факторов, влияющих на мотивацию работников ВПК, включая материальное стимулирование (заработная плата, премии, социальный пакет), нематериальную мотивацию (возможности профессионального роста, признание достижений, участие в значимых проектах), социально-психологический климат в коллективе и влияние управленческого стиля руководства. Проводится анализ существующих систем мотивации, применяемых на предприятиях ВПК, выявляются их сильные и слабые стороны, предлагаются рекомендации по совершенствованию мотивационных механизмов с учетом специфики отрасли и потребностей персонала.
Ключевые слова: мотивация, человеческие ресурсы, военно-промышленный комплекс, производительность труда, нематериальная мотивация, цифровизация, социальный пакет, управленческий стиль.

Введение

ВПК – понятие, которое выходит за рамки простого оборонно-промышленного комплекса (далее по тексту - ОПК). ВПК включает в себя профессиональную военную сферу, партийно-политическое руководство и другие ключевые элементы. Разграничение терминов необходимо для точности анализа: когда исследуются промышленно-экономические, военные и государственно-политические аспекты, целесообразно использовать термин «военно-промышленный комплекс». Если же акцент делается на производственных, социальных и иных аспектах, исключая военную составляющую, более уместен термин «ОПК». Несмотря на взаимосвязь, управление в ОПК и ВПК имеет принципиальные отличия. Специфика ОПК – широкий спектр предприятий, выпускающих как военную технику, так и гражданскую продукцию. Управление здесь требует диверсификации, баланса между военными и гражданскими заказами, а также учета конкуренции на внутреннем и внешнем рынках. В отличие от него, ВПК сфокусирован исключительно на производстве военной продукции по государственному оборонному заказу, что обуславливает централизованное управление, строгий контроль качества и секретности, приоритет выполнения государственных контрактов.

Отрасли и состав ВПК представлены на рисунке 1 и 2.

Рисунок 1 – Отрасли военно-промышленного комплекса

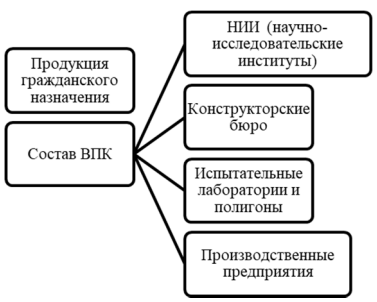


Рисунок 2 – Состав ВПК

Переходя к вопросу мотивации персонала в ОПК и ВПК, следует подчеркнуть ее исключительную значимость. Мотивация сотрудников – это не просто инструмент повышения производительности, это фундамент, на котором строится способность предприятий адаптироваться к сложным вызовам, внедрять инновации и достигать стратегических целей. В контексте ОПК и ВПК, где ошибки могут иметь катастрофические последствия, а требования к качеству и надежности чрезвычайно высоки, мотивированный персонал становится решающим конкурентным

преимуществом. Несмотря на значение мотивации в истории цивилизации, её академическое оформление произошло в XX веке в рамках экономических и управленческих дисциплин. Стремление к улучшению жизни и достижению целей служило движущей силой прогресса на протяжении всей истории человечества. Особое значение мотивация приобрела на предприятиях ОПК и ВПК, главное отличие которых заключается в высокой степени секретности, строгой регламентации деятельности и, как следствие, повышенных требованиях к надежности и лояльности персонала. В этих условиях, где цена ошибки чрезвычайно высока, а утечка информации может привести к катастрофическим последствиям, эффективная система мотивации становится критически важным инструментом для обеспечения стабильности и результативности работы. Именно поэтому мотивация человеческих ресурсов в ВПК является объектом изучения для специалистов из различных областей науки, включая экономику, социологию, психологию и управление персоналом.

В условиях специальной военной операции, повсеместном использовании цифровизации, глобальной конкуренции и геополитической нестабильности потребность в дальнейшем развитии теории мотивации является особенно актуальной. Специфика отрасли, характеризующаяся не только высоким уровнем ответственности, инновационности и требовательности к квалификации персонала, но и требует особого подхода. Отсутствует единое понимание факторов, определяющих мотивацию работников ОПК и ВПК, эффективных инструментов и методов её повышения. Это подчеркивает динамичность концепции мотивации персонала на ОПК и ВПК и её подверженность изменениям под воздействием различных факторов. Следствием отсутствия четких теоретических и методических ориентиров являются проблемы, возникающие при разработке и реализации эффективных систем мотивации на предприятиях ОПК и ВПК. Все это негативно сказывается на производительности труда и как следствие обороноспособности и конкурентоспособности отечественной оборонной продукции. В связи с этим, настоящее исследование направлено на проведение обзора мировой научной литературы по проблематике развития теории мотивации человеческих ресурсов предприятий ОПК и ВПК.

Развитие теории мотивации в ОПК и ВПК – сложный процесс, эволюционировавший под влиянием множества факторов. Современные исследования акцентируют внимание на развитии инновационного потенциала, поощрении инициативы и творчества, формировании культуры сотрудничества и обмена знаниями, вовлечении сотрудников в разработку новых технологий и продуктов. Интеграция теории человеческого капитала и стратегического управления привела к признанию человеческого капитала как ключевого ресурса, разработке систем мотивации, ориентированных на привлечение, удержание и развитие талантливых специалистов.

ОПК и ВПК обладает уникальными характеристиками, формирующими специфическую среду для мотивации персонала. С одной стороны, отрасль предъявляет высокие требования к квалификации сотрудников, нуждаясь в экспертах в различных областях. Продукция отличается сложностью и наукоемкостью, что требует от работников высокой точности и ответственности. Безопасность и конфиденциальность накладывают ограничения на условия работы. Геополитические факторы и государственное регулирование определяют спрос на продукцию ОПК и ВПК и, соответственно, условия труда. С другой стороны, специфика ОПК и ВПК открывает возможности для эффективного управления мотивацией.

Опросы независимых исследовательских центров подтверждают, что низкая заработная плата (67%) и отсутствие возможностей для профессионального развития (43%) являются основными факторами, побуждающими сотрудников к увольнению, что указывает на критическую потребность в совершенствовании системы оплаты труда и создании прозрачных механизмов карьерного продвижения. В мотивации сотрудников, занятых в ОПК и ВПК, ключевое место занимает осознание стратегической важности их труда для национальной безопасности. Эта убежденность служит мощным объединяющим фактором, сплачивающим работников. Далее, анализ специализированной литературы позволяет выделить категории предприятий, входящих в ВПК и функции, определяющие стратегию мотивации сотрудников (см. табл. 1).

Основой эффективной работы в любой отрасли является кадровый состав, предприятия ОПК и ВПК, работающие в условиях конкурентного рынка труда, должны предлагать конкурентоспособную оплату. Привлечение и удержание ценных кадров – это инвестиция в будущее, но материальное стимулирование, включающее заработную плату и премии, – лишь часть мотивационной системы. Для удержания профессионалов и повышения их заинтересованности в долгосрочной работе необходимо уделять внимание созданию комфортной среды. Безопасные условия труда и строгое соблюдение трудового законодательства оказывают непосредственное влияние на удовлетворенность сотрудников. Важно обеспечить возможности для обучения и карьерного продвижения, поскольку личностный рост стимулирует стремление к самореализации и достижению профессиональных целей.

Таблица 1

Категории предприятий, входящих в военно-промышленный комплекс

№	Категория	Примеры	Основные виды деятельности
1	Государственные корпорации и холдинги	Ростех, Объединенная авиастроительная корпорация (ОАК), Объединенная судостроительная корпорация (ОСК), Концерн ВКО "Алмаз-Антей", Корпорация "Тактическое ракетное вооружение" (КТРВ), Роскосмос (в части, касающейся военной техники), Росатом (в части, касающейся ядерного оружия)	Координация деятельности предприятий, разработка и реализация стратегических планов, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), производство и поставка ВВСТ, экспорт вооружений.
2	Промышленные предприятия (государственные и частные)	Заводы, конструкторские бюро, научно-исследовательские институты, производящие: танки, самолеты, корабли, ракеты, стрелковое оружие, боеприпасы, радиоэлектронное оборудование, оптические приборы, средства связи, специальную технику, комплектующие и материалы. Примеры: Уралвагонзавод, Сухой, Адмиралтейские верфи, Концерн "Калашников", ЦНИИТОЧМАШ, НПО "Высокоточные комплексы"	Непосредственное производство ВВСТ, разработка новых образцов вооружения, модернизация существующей техники, проведение испытаний, ремонт и обслуживание ВВСТ.
3	Научно-исследовательские институты и конструкторские бюро	НИИ стали, ЦНИИмаш, ЦАГИ, МИТ (Московский институт теплотехники), ОКБ Сухого, ОКБ Микояна, Конструкторское бюро приборостроения (КБП)	Проведение фундаментальных и прикладных научных исследований, разработка новых технологий и материалов, проектирование и конструирование новых образцов ВВСТ, участие в испытаниях и внедрении новой техники.
4	Образовательные учреждения	Военные академии, военно-технические университеты, гражданские вузы, готовящие специалистов для ОПК и ВПК	Подготовка квалифицированных кадров для ОПК и ВПК, проведение научных исследований, разработка новых образовательных программ, повышение квалификации специалистов.
5	Организации, обеспечивающие инфраструктуру	Предприятия энергетики, транспорта, связи, логистики, осуществляющие поставку электроэнергии, сырья, материалов, комплектующих, обеспечивающие транспортировку и хранение ВВСТ.	Обеспечение бесперебойной работы предприятий ОПК и ВПК, логистика и хранение ВВСТ, поддержание необходимой инфраструктуры.
6	Органы государственного управления	Министерство обороны РФ, Федеральная служба по военно-техническому сотрудничеству (ФСВТС), Федеральная антимонопольная служба (ФАС), Министерство промышленности и торговли РФ, Совет безопасности РФ.	Формирование государственной политики в области обороны и безопасности, осуществление государственного регулирования и контроля за деятельностью ОПК и ВПК, организация военно-технического сотрудничества с другими странами.
7	Финансовые институты	Банки, предоставляющие кредиты предприятиям ОПК и ВПК, инвестиционные фонды, осуществляющие финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	Финансовое обеспечение деятельности ОПК и ВПК, кредитование предприятий, инвестирование в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Опираясь на опыт передовых предприятий ВПК и результаты анализа профильной литературы, выявляется спектр перспективных подходов к повышению мотивации человеческих ресурсов, представленных на рисунке 3.

Рисунок 3 – Основные подходы к повышению мотивации человеческих ресурсов

В совокупности, предложенные меры формируют комплексную систему мотивации, нацеленную на оптимизацию эффективности персонала ОПК и ВПК.

С учетом ограничений в доступе к специфической информации, анализ статистических данных позволяет выявить ключевые тенденции в мотивации персонала в ВПК. Заметен рост использования инструментов цифровой мотивации. По результатам опросов HR-специалистов и сотрудников, применение геймификации, онлайн-платформ для обучения и развития, систем признания заслуг выросло на 25-30% в 2022-2024 годах, с прогнозом дальнейшего расширения к 2030 году. Эти изменения отражают растущее понимание ценности современных технологий в управлении персоналом. Вовлеченность сотрудников в ВПК демонстрирует скромный, но устойчивый рост в период 2022-2024 годов, что, вероятно, связано с программами улучшения условий труда и развития корпоративной культуры. Возрастает доля сотрудников, удовлетворенных признанием заслуг, возможностями карьерного роста, участием в инновационных проектах: с 45% в 2022 году до 55% в 2024 году, с прогнозом дальнейшего увеличения до 60-65% в 2025 году.

Несмотря на позитивные тенденции, внедрение новых систем мотивации несет риски. Злоупотребления и манипуляции со стороны руководства, такие как предоставление привилегий избранным, способны демотивировать коллектив и провоцировать конфликты. Предотвратить подобные ситуации возможно путем разработки четких критериев оценки и прозрачного распределения вознаграждений. Аудиторские проверки за 2024 год показывают, что наличие четких правил снижает риск злоупотреблений на 15-20%. Необходимо обеспечить эффективный контроль за их соблюдением, чтобы сохранить доверие и справедливость в системе мотивации. Эффективность мотивации в ОПК и ВПК напрямую связана с доверием между работниками и руководством. Даже самые продуманные системы мотивации не принесут успеха, если сотрудники не доверяют своим лидерам. Для укрепления доверия необходимо обеспечивать открытую коммуникацию, прислушиваться к мнению работников и оперативно реагировать на их предложения.

Согласно социологическим исследованиям, уровень доверия является ключевым фактором вовлеченности персонала и эффективности работы. Прямая зависимость между доверием и производительностью труда подтверждает необходимость уделять особое внимание развитию открытых и честных взаимоотношений. Комплексный подход необходим для подъема мотивации персонала на предприятиях ОПК и ВПК – ключевого ресурса для решения задач отрасли. В основе корпоративной культуры должны лежать ценности профессионализма, ответственности, инноваций и командной работы. Доступ к информации, индивидуализированные программы, оптимизация стимулов, адаптация к переменам и развитие корпоративной культуры – путь к успеху. Меры, направленные на создание благоприятной рабочей атмосферы и условий для развития, позволят повысить мотивацию. Важно, чтобы сотрудники чувствовали ценность своего вклада в обороноспособность страны, что достигается через корпоративные инициативы и признание достижений. Необходимо обмениваться опытом и проводить отраслевые исследования, включая соревновательные элементы и мониторинг геополитической ситуации. Учет особенностей предприятий и потребностей сотрудников – залог разработки гибких и адаптивных программ. Тенденции мотивации человеческих ресурсов в ОПК и ВПК формируют будущее отрасли и страны.

Растет роль нематериальной мотивации: признание заслуг, карьерный рост, вовлечение в инновационные проекты, баланс между работой и личной жизнью. Благополучие сотрудников ОПК и ВПК становится приоритетом: улучшение условий труда, психологическая поддержка, здоровый образ жизни. Цифровизация мотивации набирает обороты с использованием геймификации, онлайн-платформ и систем признания достижений. Искусственный интеллект помогает в управлении мотивацией, анализируя данные и формируя персонализированные рекомендации. Персонализация мотивации, корпоративная культура и развитие лидерских качеств – важные аспекты. Патриотизм и ответственность – неотъемлемые качества сотрудников ОПК и ВПК. Стремление к эффективному управлению мотивацией персонала и реализации современных тенденций в ВПК требует комплексного подхода. Укрепление корпоративного духа, стимулирование сотрудников через формирование чувства причастности к общему делу и гордости за работу в оборонной промышленности – важные составляющие. Необходима эффективная система обратной связи, оперативно выявляющая проблемы и позволяющая вносить коррективы. Различные подходы к мотивации необходимы для каждой категории персонала, от инженерно-технических работников до научных сотрудников, учитывая их уникальные профессиональные цели и потребности. При использовании цифровых инструментов необходимо обеспечивать информационную безопасность и защиту данных о сотрудниках.

Оптимизация стратегии мотивации персонала в ОПК и ВПК достигается за счет постоянного мониторинга и оценки эффективности применяемых программ с использованием ключевых показателей эффективности (KPI). Система сбалансированных показателей (ССП) позволяет комплексно оценить результативность усилий, учитывая как финансовые, так и нефинансовые аспекты, и корректировать подходы для достижения наилучших результатов. Внедрение системы KPI заметно влияет на вовлеченность персонала: заинтересованность сотрудников в достижении целей повышается там, где четко определены и измеримы показатели эффективности. Участие в процессе принятия решений стимулирует работников, повышая чувство сопричастности и мотивируя на поиск инноваций. Динамика изменения уровня вовлеченности в компаниях, использующих KPI, в сравнении с теми, где подобная система отсутствует, служит подтверждением. Однако несмотря на значимость материального стимулирования, для высококвалифицированных специалистов ВПК важна возможность профессиональной самореализации. Инициативность и производительность напрямую связаны с востребованностью навыков и знаний сотрудников. Взаимосвязь между сложностью задач, профессиональным ростом и удовлетворенностью работой демонстрирует, что участие в перспективных проектах и признание заслуг руководством играют ключевую роль. Востребованность в профессиональной самореализации стимулирует высококвалифицированных специалистов ОПК и ВПК не менее, чем материальные факторы. Эффективность предложенных подходов подтверждается статистическими данными. Предприятия ОПК и ВПК, внедрившие систему KPI и ССП, продемонстрировали рост производительности труда. «Оборонпромстат» сообщает о росте в 18% в сравнении с предприятиями ОПК и ВПК, не использующими подобные инструменты. Текучесть кадров среди инженерно-технического персонала на предприятиях с развитой системой мотивации снизилась на 12% за два года. Опрос 5000 сотрудников предприятий ОПК и ВПК показал, что 78% респондентов считают возможность участвовать в инновационных проектах и получать признание за свои достижения более важным фактором мотивации, чем увеличение заработной платы на 5-7%. На предприятиях, занимающихся разработкой перспективных образцов вооружения, доля сотрудников, отмечающих высокую степень удовлетворенности работой, на 25% выше, чем на предприятиях, ориентированных на серийное производство уже существующих образцов. Таким образом, нематериальные факторы играют важную роль в мотива-

ции сотрудников ОПК и ВПК, повышая вовлеченность, производительность и снижая текучесть кадров.

Выводы

Уровень доверия между работниками и руководством оказывает прямое влияние на эффективность системы мотивации. Открытая коммуникация и оперативная реакция на возникающие проблемы – необходимые условия для поддержания высокого уровня доверия. Предприятиям необходимо обмениваться опытом и проводить отраслевые исследования, учитывая специфику каждого предприятия и влияние внешних факторов. Мониторинг и оценка эффективности мотивационных программ с использованием KPI, учитывающих как финансовые, так и нефинансовые аспекты, важность профессиональной самореализации, являются ключевыми элементами оптимизации стратегии мотивации. Необходимо постоянно анализировать и корректировать систему мотивации, чтобы она соответствовала изменяющимся условиям и потребностям персонала. Исследования подтверждают, что вовлеченные сотрудники демонстрируют более высокую производительность и реже испытывают выгорание. Инвестиции в корпоративную культуру и программы вовлеченности персонала напрямую коррелируют с уменьшением затрат на подбор и повышением лояльности. Создание эффективной системы мотивации требует четкого алгоритма, включающего анализ текущей ситуации, определение SMART-целей, разработку системы мотивационных факторов, механизмов внедрения и контроля, оценку эффективности и корректировку. Комплексный и систематический подход к созданию и реализации системы мотивации позволит добиться значительных результатов в повышении эффективности работы персонала.

Литература

1. Alagaraja, M., & Shuck, B. Employee Engagement Research Synthesis: The State of the Science and Research Agenda // Human Resource Development Review. 2022. Vol. 21, iss. 1. P. 3–30.
2. Bryson, J. M., Crosby, B. C., & Bloomberg, L. Designing research that matters for practice // Public Management Review. 2022. Vol. 24, iss. 2. P. 167-186.
3. Grant, A. M. Work motivation: History, theory, research, and practice // Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior. 2022. Vol. 9. P. 53-80.
4. Humphrey, S. E., Nahrgang, J. D., & Morgeson, F. P. Integrating motivational, social, and contextual work design features: A meta-analytic summary and theoretical extension of the work design literature // Personnel Psychology. 2022. Vol. 75, iss. 1. P. 5-45.
5. Johnson, R. E., Lanaj, K., & Barnes, C. M. The good, the bad, and the tired: Consequences of workplace sleep // Personnel Psychology. 2022. Vol. 75, iss. 3. P. 645-681.
6. Kaufman, B. E. The evolution of strategic HRM and labour relations: A review and synthesis of the literature // Human Resource Management Journal. 2022. Vol. 32, iss. 1. P. 22-42.
7. Kim, S., Im, T., & Hwang, J. The Impact of Perceived Organizational Support on Employee Well-Being and Job Satisfaction in the Public Sector: A Moderated Mediation Model // Public Personnel Management. 2023. Vol. 52, iss. 1. P. 3-27.
8. Latham, G. P., & Locke, E. A. Goal setting theory: Past, present, and future // Academy of Management Annals. 2023. Vol. 17, iss. 1. P. 33-66.
9. Meyer, J. P., Stanley, D. J., Herscovitch, L., & Topolnytsky, L. Affective, continuance, and normative commitment to the organization: A meta-analysis of antecedents, correlates, and consequences // Journal of Vocational Behavior. 2023. Vol. 144. P. 103898.
10. Ostroff, C., Shin, Y., Kinicki, A. J., & Hammer, L. B. Organizational climate and culture: Reflections on the past and a look to the future // Academy of Management Review. 2023. Vol. 48, iss. 1. P. 15-36.
11. Podsakoff, N. P., LePine, J. A., & LePine, M. A. Differential challenge stressor-hindrance stressor relationships with job attitudes, turnover intentions, turnover, and withdrawal behavior: A meta-analysis // Journal of Applied Psychology. 2023. Vol. 108, iss. 2. P. 217-238.
12. Rynes, S. L., Colbert, A. E., & Brown, K. G. Human resource practices and organizational effectiveness: Aligning staffing, training, and rewards to improve firm performance // Academy of Management Perspectives. 2024. Vol. 38, iss. 1. P. 39-59.
13. Shirom, A. Work-related burnout: A review and a look ahead // The Oxford Handbook of Stress, Health, and Coping. 2024.
14. Sonnentag, S., & Fritz, C. Recovery from job stress: The stressor-detachment model and its relation to psychological well-being // Handbook of Stress and Health: A Life Span Perspective. 2024.
15. Van Knippenberg, D., & Sitkin, S. B. A critical assessment of charismatic-transformational leadership research: Back to the drawing board? // Academy of Management Annals. 2024. Vol. 18, iss. 1. P. 3-37.
16. Wright, P. M., McMahan, G. C., & Gardner, T. M. Human resources as a source of competitive advantage // Academy of Management Journal. 2024. Vol. 67, iss. 1. P. 4-25.
17. Zhang, Y., LePine, J. A., Buckman, B. R., & Wei, W. It's not fair…unless I say it is: How justice perceptions shape reactions to performance monitoring // Organizational Behavior and Human Decision Processes. 2025. Vol. 178. P. 104267.
18. Агафонова А. А., Смирнов П. П. Мотивация персонала как фактор повышения эффективности деятельности предприятий ОПК // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2022. № 2. С. 123–132.
19. Алексеев К. Д., Павлов И. С. Анализ системы оплаты труда на предприятиях ВПК и пути ее совершенствования // Труд и социальные отношения. 2022. № 6. С. 78–85.
20. Антонов С. В., Русакова Д. Е. Роль корпоративной культуры в формировании мотивации персонала на предприятиях ВПК // Корпоративная культура. 2022. № 3. С. 78–85.
21. Белов И. В., Кузнецов С. А. Специфика мотивации труда инженерно-технических работников в оборонной промышленности // Экономика и управление в машиностроении. 2023. № 4. С. 45–53.
22. Белоусова Л. П., Сорокин Д. Е. Влияние системы премирования на мотивацию персонала к достижению ключевых показателей эффективности в ВПК // Вестник университета. 2023. № 11. С. 134–142.
23. Борисова Е. М., Тарасов М. Ю. Влияние психологического климата в коллективе на мотивацию персонала предприятий ОПК // Социальная психология и общество. 2023. Т. 14, № 1. С. 67–75.

Motivation of human resources in the military-industrial complex

Guseva M.N.
State University of Management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines current issues of personnel motivation in military-industrial complex (MIC) organizations in the current conditions of geopolitical instability and technological race. The article analyzes the specifics of labor in the MIC, characterized by high responsibility, requiring special knowledge and skills, and also subject to the influence of state interests and defense policy. Particular attention is paid to the study of key factors influencing the motivation of MIC employees, including material incentives (salaries, bonuses, social package), non-material motivation (opportunities for professional growth, recognition of achievements, participation in significant projects), as well as the socio-psychological climate in the team and the influence of the management style of leadership. An analysis of existing motivation systems used at MIC enterprises is carried out, their strengths and weaknesses are identified, and recommendations are offered for improving motivational mechanisms taking into account the specifics of the industry and the needs of personnel. The importance of developing a comprehensive motivation system that integrates material and non-material incentives aimed at increasing labor productivity, attracting and retaining highly qualified specialists, and strengthening the human resources potential of the military-industrial complex is emphasized.

Keywords: motivation, human resources, military-industrial complex, labor productivity, non-material motivation, digitalization, social package, management style.

References

1. Alagaraja, M., & Shuck, B. Employee Engagement Research Synthesis: The State of the Science and Research Agenda // Human Resource Development Review. 2022. Vol. 21, iss. 1. P. 3–30.
2. Bryson, J. M., Crosby, B. C., & Bloomberg, L. Designing research that matters for practice // Public Management Review. 2022. Vol. 24, iss. 2. P. 167-186.
3. Grant, A. M. Work motivation: History, theory, research, and practice // Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior. 2022. Vol. 9. P. 53-80.
4. Humphrey, S. E., Nahrgang, J. D., & Morgeson, F. P. Integrating motivational, social, and contextual work design features: A meta-analytic summary and theoretical extension of the work design literature // Personnel Psychology. 2022. Vol. 75, iss. 1. P. 5-45.
5. Johnson, R. E., Lanaj, K., & Barnes, C. M. The good, the bad, and the tired: Consequences of workplace sleep // Personnel Psychology. 2022. Vol. 75, iss. 3. P. 645-681.
6. Kaufman, B. E. The evolution of strategic HRM and labor relations: A review and synthesis of the literature // Human Resource Management Journal. 2022. Vol. 32, iss. 1. P. 22-42.
7. Kim, S., Im, T., & Hwang, J. The Impact of Perceived Organizational Support on Employee Well-Being and Job Satisfaction in the Public Sector: A Moderated Mediation Model // Public Personnel Management. 2023. Vol. 52, iss. 1. P. 3-27.

8. Latham, G. P., & Locke, E. A. Goal setting theory: Past, present, and future // Academy of Management Annals. 2023. Vol. 17, iss. 1. P. 33-66.
9. Meyer, J. P., Stanley, D. J., Herscovitch, L., & Topolnytsky, L. Affective, continuance, and normative commitment to the organization: A meta-analysis of antecedents, correlates, and consequences // Journal of Vocational Behavior. 2023. Vol. 144. P. 103898.
10. Ostroff, C., Shin, Y., Kinicki, A. J., & Hammer, L. B. Organizational climate and culture: Reflections on the past and a look to the future // Academy of Management Review. 2023. Vol. 48, iss. 1. P. 15-36.
11. Podsakoff, N. P., LePine, J. A., & LePine, M. A. Differential challenge stressor-hindrance stressor relationships with job attitudes, turnover intentions, turnover, and withdrawal behavior: A meta-analysis // Journal of Applied Psychology. 2023. Vol. 108, iss. 2. P. 217-238.
12. Rynes, S. L., Colbert, A. E., & Brown, K. G. Human resource practices and organizational effectiveness: Aligning staffing, training, and rewards to improve firm performance // Academy of Management Perspectives. 2024. Vol. 38, iss. 1. P. 39-59.
13. Shirom, A. Work-related burnout: A review and a look ahead // The Oxford Handbook of Stress, Health, and Coping. 2024.
14. Sonnentag, S., & Fritz, C. Recovery from job stress: The stressor-detachment model and its relation to psychological well-being // Handbook of Stress and Health: A Life Span Perspective. 2024.
15. Van Knippenberg, D., & Sitkin, S. B. A critical assessment of charismatic-transformational leadership research: Back to the drawing board? // Academy of Management Annals. 2024. Vol. 18, iss. 1. P. 3-37.
16. Wright, P. M., McMahan, G. C., & Gardner, T. M. Human resources as a source of competitive advantage // Academy of Management Journal. 2024. Vol. 67, iss. 1. P. 4-25.
17. Zhang, Y., LePine, J. A., Buckman, B. R., & Wei, W. It's not fair…unless I say it is: How justice perceptions shape reactions to performance monitoring // Organizational Behavior and Human Decision Processes. 2025. Vol. 178. P. 104-267.
18. Agafonova, A. A., Smirnov, P. P. Personnel motivation as a factor in increasing the efficiency of defense industry enterprises // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Economy. 2022. No. 2. P. 123–132.
19. Alekseev K. D., Pavlov I. S. Analysis of the remuneration system at military-industrial complex enterprises and ways to improve it // Labor and social relations. 2022. No. 6. P. 78–85.
20. Antonov S. V., Rusakova D. E. The role of corporate culture in shaping personnel motivation at military-industrial complex enterprises // Corporate culture. 2022. No. 3. P. 78–85.
21. Belov I. V., Kuznetsov S. A. Specifics of labor motivation of engineering and technical workers in the defense industry // Economics and management in mechanical engineering. 2023. No. 4. P. 45–53.
22. Belousova L. P., Sorokin D. E. The Impact of the Bonus System on Personnel Motivation to Achieve Key Performance Indicators in the Military-Industrial Complex // Bulletin of the University. 2023. No. 11. Pp. 134–142.
23. Borisova E. M., Tarasov M. Yu. The Impact of the Psychological Climate in the Team on the Motivation of Personnel of Defense Industry Enterprises // Social Psychology and Society. 2023. Vol. 14, No. 1. Pp. 67–75.

Модель оценки причинно-следственных связей влияния произведения искусства на предпочтение потребителя

Гутько Екатерина Юрьевна
кандидат экономических наук, доцент, Луганский государственный университет имени Владимира Даля, katerina.gutko@internet.ru

В статье предлагается модель оценки причинно-следственных связей влияния произведения искусства на предпочтения потребителя с использованием метода частичных наименьших квадратов (МЧНК). Автор разрабатывает аналитическую систему на основе рефлексивной иерархической модели построения, позволяющую учитывать скрытые переменные и их взаимосвязи в процессе формирования потребительских предпочтений. Исследование опирается на теоретические и эмпирические основы моделирования структурных уравнений и подтверждает эффективность применения МЧНК в условиях ограниченной выборки и сложных конструкций. Особое внимание уделено роли эмоциональной вовлеченности как ключевого фактора воздействия искусства на поведение потребителя. Представленная модель может быть использована в артмаркетинге и стратегическом управлении для повышения точности прогнозирования реакции аудитории. Результаты исследования открывают перспективы для дальнейшего изучения качества моделей с применением шкалы Д. Харрингтона.

Ключевые слова: артмаркетинг, модель оценки причинно-следственных связей, произведения искусства, предпочтения потребителя, модель, стратегия, модель AIDA.

Научными исследования установлено, что поскольку элементы психологии потребителя являются неявными переменные, то установление причинно-следственных связей в моделях траекторий со скрытыми переменными предлагается осуществлять методом частичных наименьших квадратов (МЧНК). Данная гипотеза подтверждается проведенным исследованием и теоретической базой.

Анализ путей с иерархически структурированными скрытыми переменными в рамках методом наименьших квадратов находится на ранней стадии разработки, и исследования все еще продолжаются [1, С. 155-174.]. Стоит отметить теоретический и эмпирический вклад авторов в иерархические модели в области моделирования структурных уравнений на основе ковариаций [3, С. 199-218].

Ковариация на основе компонентов или моделирование МЧНК может быть использовано для оценки иерархических конструктивных моделей. В исследовании использовано моделирование траекторий для построения иерархической конструктивной модели [3, С. 710-730.].

Для эмпирической иллюстрации будет использована гипотеза влияния произведения искусства на потребительское предпочтения.

Возникает необходимость доказательства того, что моделирование траектории МЧНК может быть использовано для оценки параметров в рефлексивной иерархической модели построения четвертого порядка с использованием предпочтений потребителя.

Иерархические конструкции или многомерные конструкции часто ограничиваются иерархической структурой второго порядка и могут быть определены как конструкции, включающие более одного измерения. Следовательно, их можно отличить от одномерных конструкций, которые характеризуются одним основным измерением. Полезность иерархических конструктивных моделей основана на ряде теоретических и эмпирических оснований.

Сторонники использования конструкций более высокого порядка утверждают, что они обеспечивают большую теоретическую экономию и снижают сложность модели [4]. J.R Edwards резюмирует этот аргумент как теоретическую полезность: теория требует общих конструкций, состоящих из конкретных измерений или граней [3, С. 710-730.]. Это тесно связано с компромиссом между точностью и обобщением: факторы низкого порядка связаны с узкими областями обобщения, где точность велика, тогда как факторы более высокого порядка снижают точность для увеличения широты обобщения.

Рассмотрение измерений как набора индивидуальных переменных исключает какой-либо общий вывод между многомерной конструкцией и другими конструкциями. Более того, иерархические модели построения позволяют сопоставлять уровень абстракции для предикторных и критериальных переменных. Это называется специфичностью измерения, то есть предикторная и критериальная (латентные) переменные должны быть связаны друг с другом на одном и том же уровне абстракции.

Как правило, по мере увеличения неоднородности измерений многомерной конструкции внутренняя согласованность суммированных оценок измерений в конечном итоге снижается. Более того, вызывает сомнение конструктивная обоснованность измерений размерности, поскольку они содержат большое количество специфических и групповых отклонений, которые обычно рассматриваются как дисперсия ошибок. Конструкции более высокого порядка обладают более высокой степенью валидности, связанной с критериями, особенно если они служат в качестве предсказателей.

Предлагается использовать интегративную аналитическую систему на основе моделирования структурных уравнений, основанных на ковариации, которая позволяет одновременно включать многомерные конструкции более высокого порядка и их размеры в качестве скрытых переменных. В структурной модели конструкции более высокого порядка могут служить либо причиной, либо следствием, будучи встроенными в

номологическую сеть. Этот подход также позволяет получить (косвенное) влияние конструкций более низкого порядка, или размеров, на результаты конструкции более высокого порядка как попарное произведение нагрузок (или весов для формирующих конструкций) и коэффициентов результатов.

Более того, моделирование структурными уравнениями позволяет явно указать направление взаимосвязей между явными переменными и скрытыми переменными. По сути, на основе направлений взаимосвязи между явными и скрытыми переменными можно выделить две модели (многомерных) конструктов более высокого порядка:

1) факторная модель;

2) составная модель.

Для факторной модели или модели рефлексивного конструкта на явные переменные влияют скрытые переменные ($EP_i \rightarrow HP_j$), тогда как для составной модели или модели формирующего конструкта эта зависимость обратная ($EP_i \leftarrow HP_j$).

Для модели рефлексивной конструкции в качестве альтернативы моделям групповых факторов могут быть определены модели латентных переменных более высокого порядка, или иерархические модели скрытых переменных, т.е. модель латентных переменных, для которой все латентные переменные первого порядка коррелированы или подтверждающий факторный анализ первого порядка.

По сути, иерархическая модель накладывает альтернативную структуру на структуру корреляций (ковариаций) между скрытыми переменными (или факторами) низшего порядка группофакторной модели.

Следовательно, модель более высокого порядка представляет собой ограничение модели групповых факторов, которое допускает корреляцию латентных переменных более низкого порядка.

Иерархические модели, использующие скрытые переменные, могут быть оценены с помощью моделирования структурных уравнений. Как моделирование структурных уравнений, основанное на ковариации, так и моделирование структурных уравнений, основанное на компонентах, или моделирование траектории МЧНК могут быть использованы для оценки параметров в иерархической модели, хотя моделирование структурных уравнений, основанное на ковариации, включает различные ограничения, касающиеся свойств распределения (многомерная нормальность), уровня измерения, размера выборки, сложности модели, идентификации и факторной детерминированности.

Для моделирования структурных уравнений, основанного на ковариации, эти ограничения еще более очевидны в случае иерархических моделей. Чтобы определить отражающие модели построения более высокого порядка для каждого отдельного фактора более высокого порядка, должно быть не менее четырех факторов более низкого порядка. Для некоррелированных факторов более высокого порядка должно быть как минимум три фактора более низкого порядка, в то время как для коррелированных факторов более высокого порядка должно быть как минимум два фактора более низкого порядка.

Более того, для факторов более низкого порядка желательны, по крайней мере, две явные переменные. Для формообразующих конструкций (более высокого порядка) ограничения, необходимые для идентификации, еще более жесткие [3]. J.R Edwardsдает подробный обзор ограничений, необходимых для выявления рефлексивных и формирующих конструкций высшего порядка, будь то причина или следствие [1].

В дополнение к математической идентификации, модель более высокого порядка также подвержена эмпирической недоидентификации, что может привести к неприемлемым решениям и / или несогласованности, особенно из-за того, что корреляции факторов могут быть «очень близки» к 0 или 1. Этих проблем можно было бы полностью избежать с помощью моделирования структурных уравнений на основе компонентов или МЧНК.

Моделирование траектории МЧНК защищает от неправильных решений за счет устранения факторной неопределенности; оценки скрытых переменных являются определенными и могут быть непосредственно оценены. Кроме того, поскольку структура остаточных ковариаций для значений погрешности измерения и возмущений не ограничена при моделировании траектории МНЧК, для рекурсивных моделей не возникает проблем с идентификацией.

W.W. Chin и P.R. Newsted отмечают, что моделирование траектории МЧНК, как правило, больше подходит для исследований, в которых целью является предсказание, изучаемое явление является новым или изменяющимся (т.е. теоретическая основа еще не полностью сформирована), модель относительно сложна (т.е. имеет большое количество явных и скрытых переменных), формирующие конструкции включены в концептуальную основу, и используемые данные не удовлетворяют предположениям о (многомерной) нормальности, большом размере выборки и независимости [5, С. 307-341.], что характерно для проводимого исследования.

Моделирование траектории МЧНК позволяет концептуализировать иерархическую модель за счет многократного использования явных переменных. Следовательно, скрытая переменная более высокого порядка может быть создана путем указания скрытой переменной, которая представляет все явные переменные нижележащих скрытых переменных более низкого порядка.

Например, если скрытая переменная второго порядка состоит из четырех базовых скрытых переменных первого порядка, каждая из которых имеет по три явных переменных, то скрытая переменная второго порядка может быть задана с использованием всех явных переменных базовых скрытых переменных первого порядка. Это означает, что явные переменные используются дважды: для скрытой переменной первого порядка («первичные» нагрузки) и для скрытой переменной второго порядка («вторичные» нагрузки). Определив, таким образом, внешнюю модель (модель измерения), внутренняя модель (структурная модель) учитывает иерархическую составляющую модели, поскольку она представляет нагрузки скрытой переменной второго порядка на скрытые переменные первого порядка. Очевидно, что этот подход может быть легко распространен на иерархические модели более высокого порядка.

На рис. 1-4 представлен четырехэтапный подход к настройке скрытых переменных моделей более высокого порядка в отражающей иерархической конструктивной модели с использованием моделирования путей с помощью МЧНК.

Скрытые переменные первого порядка ($EP_{11} - EP_{14}$) соотнесены с их соответствующим блоком явных переменных (EP_{11}: $HP_1 - HP_3$; EP_{12}: $HP_4 - HP_6$; EP_{13}: $HP_7 - HP_9$; EP_{11}: $HP_{10} - HP_{12}$;). Использован отражающий режим А (прямая линия) в их внешней модели. Нагрузки представляют собой нагрузки первого порядка (рис. 1).

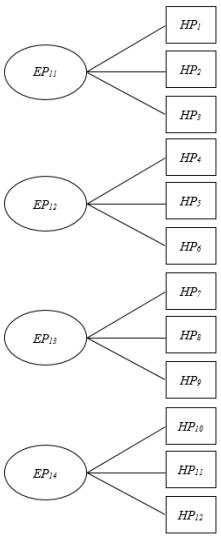


Рисунок 1 – Первый этап настройки скрытых переменных моделей более высокого порядка в отражающей иерархической конструктивной модели с использованием моделирования путей с помощью МЧНК

Скрытые переменные второго порядка можно создавать, связывая их с блоком базовых скрытых переменных первого порядка (EP_{21}: $HP_1 - HP_6$;; EP_{22}: $HP_7 - HP_{12}$;), используя режим В (отражающий) в их внешней модели (штриховые линии представляют вторичные нагрузки).

Скрытые переменные первого порядка $(EP_{11} - EP_{14})$ теперь связаны со скрытыми переменными второго порядка $(EP_{21} - EP_{22})$ в качестве отражающих величин. Эта внутренняя модель представляет нагрузки второго порядка (рис. 2).

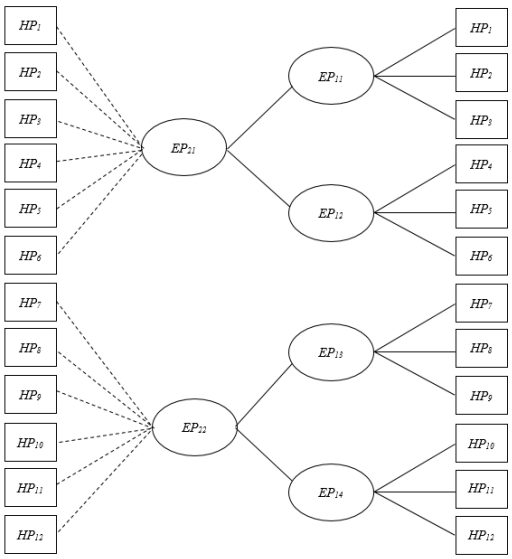


Рисунок 2 – Второй этап настройки скрытых переменных моделей более высокого порядка в отражающей иерархической конструктивной модели с использованием моделирования путей с помощью МЧНК

Скрытые переменные третьего порядка теперь создаются путем настройки внешней модели, состоящей из блоков явных переменных скрытых переменных второго порядка (для уровня 3 это означает все явные переменные; пунктирные линии обозначают вторичные нагрузки).

Эти скрытые переменные второго порядка $(EP_{21} - EP_{22})$ теперь связаны с переменной третьего порядка EP_3 как отражающие измерения. Внутренняя модель между скрытыми переменными второго и третьего порядка представляет нагрузки третьего порядка (рис. 3).

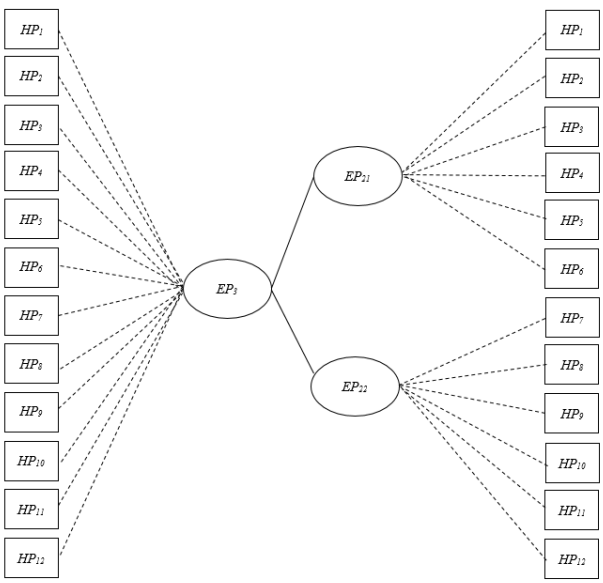


Рисунок 3 – Третий этап настройки скрытых переменных моделей более высокого порядка в отражающей иерархической конструктивной модели с использованием моделирования путей с помощью МЧНК

Наконец, иерархическая модель теперь может быть оценена с помощью моделирования траектории МЧНК. Получены оценки для нагрузок первого порядка, нагрузок второго порядка и нагрузок третьего порядка.

Непараметрическая процедура начальной загрузки может быть использована для получения стандартной ошибки и вычисления t-статистики для логических целей (рис. 4).

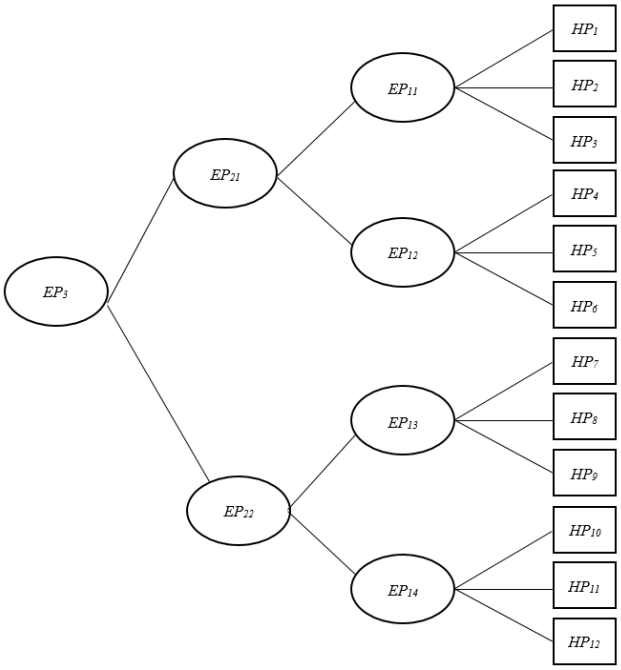


Рисунок 4 – Четвертый этап настройки скрытых переменных моделей более высокого порядка в отражающей иерархической конструктивной модели с использованием моделирования путей с помощью МЧНК

Поскольку универсальная мера соответствия для моделирования структурных уравнений на основе ковариации, использующая оценку максимального правдоподобия и производные индексы соответствия, недоступна в моделировании траектории МЧНК, в ней отсутствует индекс, позволяющий проводить глобальную проверку модели.

Для патомоделирования МЧНК предлагается использовать индекс соответствия. В основе данного индекса предлагается использовать коэффициент детерминации, т.к. он для переменной в многомерном анализе, таком как факторный анализ или анализ главных компонент, измеряет долю вариации переменной, объясняемой одним фактором (или компонентом), и показывает, насколько хорошо один фактор (или компонент) объясняет переменную.

Таким образом, основываясь на модели AIDA в качестве теоретической основы, результаты исследования подтверждает наличие влияния произведения искусства на предпочтение потребителя (на его поведение). Использование эмоциональной вовлеченности как неотъемлемого компонента процесса, повышающего интерес потребителя, последовательно влияя на желания и его поведение.

Перспективными направлениями дальнейших научных исследований является интерпретации оценки уровня качества модели на основе использования классической шкалы качества Д. Харрингтона.

Литература

1. Edwards J.R., Bagozzi R.P. On the Nature and Direction of the Relationship between Constructs and Measures // Psychological Methods. – 2000. – №5. – P. 155-174.

2. Jarvis D., MacKenzie S., Podsakoff P. A Critical Review of Construct Indicators and Measurement Model Misspecification in Marketing and Consumer Research // Journal of Consumer Research. – 2003. – № 30. – P. 199-218.

3. MacKenzie S.B., Podsakoff P.M., Jarvis C.B. The Problem of Measurement Model Misspecification in Behavioral and Organizational Research and Some Recommended Solutions // Journal of Applied Psychology. – 2005. – № 90. – P. 710-730.

4. Артур, У. Б. Теория сложности в экономической науке: иные основы экономического мышления / У. Б. Артур // Пространство экономики. – 2015. – №2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа открытый: https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-slozhnosti-v-ekonomicheskoy-nauke-inye-osnovy-ekonomicheskogo-myshleniya

5. Chin W.W., Newsted, P.R. Structural Equation Modeling analysis with Small Samples Using Partial Least Squares // Statistical Strategies for Small Sample Research. – CA: Sage Publications, 1999. – P. 307-341.

A model for assessing the causal relationships of the influence of a work of art on consumer preferences

Gutko E.Yu.
Lugansk State University named after Vladimir Dal

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article proposes a model for assessing the cause-and-effect relationships of the influence of a work of art on consumer preferences using the partial least squares (PLS) method. The author develops an analytical system based on a reflexive hierarchical model of construction, which allows taking into account hidden variables and their interrelations in the process of forming consumer preferences. The study is based on theoretical and empirical foundations of structural equation modeling and confirms the effectiveness of using PLS in conditions of a limited sample and complex structures. Particular attention is paid to the role of emotional involvement as a key factor in the impact of art on consumer behavior. The presented model can be used in art marketing and strategic management to improve the accuracy of forecasting audience reactions. The results of the study open up prospects for further study of the quality of models using D. Harrington's scale.

Keywords: artmarketing, causal relationship assessment model, works of art, consumer preferences, model, strategy, AIDA model.

References

1. Edwards J.R., Bagozzi R.P. On the Nature and Direction of the Relationship between Constructs and Measures // Psychological Methods. – 2000. – No. 5. – R. 155-174.
2. Jarvis D., MacKenzie S., Podsakoff P. A Critical Review of Construct Indicators and Measurement Model Misspecification in Marketing and Consumer Research // Journal of Consumer Research. – 2003. – No. 30. – R. 199-218.
3. MacKenzie S.B., Podsakoff P.M., Jarvis C.B. The Problem of Measurement Model Misspecification in Behavioral and Organizational Research and Some Recommended Solutions // Journal of Applied Psychology. – 2005. – No. 90. – R. 710-730.
4. Arthur, W. B. Complexity Theory in Economics: Other Foundations of Economic Thinking / W. B. Arthur // Economic Space. - 2015. - No. 2. [Electronic resource]. - Open access mode: https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-slozhnosti-v-ekonomicheskoy-nauke-inye-osnovy-ekonomicheskogo-myshleniya
5. Chin W.W., Newsted, P.R. Structural Equation Modeling analysis with Small Samples Using Partial Least Squares // Statistical Strategies for Small Sample Research. - CA: Sage Publications, 1999. - P. 307-341.

Пространственное распределение пунктов выдачи заказов маркетплейсов. Отличия от традиционного ритейла

Дегтярев Михаил Анатольевич
аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», ma.degtyarev@yandex.ru

Активное развитие электронной коммерции и, в частности маркетплейсов, привносит новые форматы дистрибуции непродовольственных товаров. Пункты выдачи заказов (ПВЗ) маркетплейсов заметно отличаются паттернами размещения в городском пространстве в сравнении с объектами традиционной торговли. Пункты выдачи заказов, в отличие от классических непродовольственных магазинов, размещаются распределённо, равноудалённо и не каннибализируют друг друга. Это говорит о том, что традиционные модели локационного выбора, применимые для традиционных торговых объектов, не могут в полной мере использоваться для определения оптимального места открытия пунктов выдачи заказов. При дальнейшем росте проникновения интернет-торговли и замещении традиционных продаж дистанционными это может создавать широкий спектр внешних эффектов для развития городской и региональной экономик, а также заметно модифицировать теоретическую основу для дальнейших исследований и выработки моделей локационного выбора предприятий торговли в целом.
Ключевые слова: Электронная коммерция, ГИС, маркетплейсы, пункты выдачи заказов (ПВЗ), ритейл, геомаркетинг.

Введение. В последние годы сфера электронной коммерции демонстрирует стремительный рост на фоне стагнации традиционного непродовольственного ритейла [10]. Этот устойчивый тренд ведёт к постепенному замещению традиционных каналов продаж каналами дистанционной торговли [3]. Особенно быстрый рост в сочетании с доминирующим рыночным положением в нашей строне демонстрируют маркетплейсы. В России к крупнейшим относят Озон, Вайлдберрис и Яндекс маркет [10]. С каждым годом всё больше покупателей предпочитают интернет-покупки с получением товаров в пунктах выдачи заказов (ПВЗ) традиционным походам в магазин. Процесс выбора и оплаты товара, по сути, перемещается в интернет. При этом вне сети интернет по-прежнему происходит получение и примерка товара. Это в свою очередь ведёт к трансформации моделей дистрибуции непродовольственных товаров. Привычные торговые улицы, моллы и рынки постепенно уступают долю рынка и физическое место новым форматам – постаматам и ПВЗ [3]. Последние занимают всё большую долю коммерческих помещений. Это, как правило, аскетично оформленные точки, которые в силу специфики представляемого канала продаж могут успешно функционировать без больших торговых залов, витрин и в местах с крайне низкой пешеходной проходимостью, что нехарактерно для объектов традиционной уличной торговли.

В данной работе рассматриваются особенности пространственного распределения ПВЗ маркетплейса Озон на примере города Барнаула и производится сравнение выявленных паттернов с локационным выборов, свойственным традиционным непродовольственным магазинам.

Основная часть.

Паттерны локационного выбора для традиционных магазинов непродовольственных товаров достаточно хорошо изучены. Исследования локационного выбора торговых предприятий имеют обширную историю. К ранним работам можно в некоторой степени отнести и классическую модель линейного города Хотеллинга [5]. Из более современных классиков достаточно чётко принципы сформулировал известный японский исследователь М.Фудзита в работе Monopolistic Competition Model of Spatial Agglomeration: Differentiated Product Approach 1987 года [2]. Кратко их обозначить можно таким образом: продавцы предпочитают располагаться в центральных местах с высоким транзитным трафиком. Также для продавцов схожих товаров выгодно сосредоточение в одних и тех же местах. Это позволяет формировать своего рода профильные кластеры, что выгодно и продавцам, и покупателям.

Накопленный исследовательский опыт и практика сегодня активно применяется в научных и коммерческих исследованиях традиционной уличной торговли, а также является базой для разного рода методов определения оптимальной локации торговой точки.

В контексте электронной коммерции исследователи с начала 2000-х отмечают, что дальнейшее развитие дистанционных продаж и следующее за ним изменение модели дистрибуции товаров, может заметно изменить привычный «торговый ландшафт» городских улиц [8]. В дополнение выдвигается предположение о возникновении ряда потенциальных экстерналий для городской и региональной экономики: от изменения спроса на различные категории недвижимости до корректировки сценариев мобильности горожан [4]. Добиться существенного прогресса в дальнейших исследованиях в этой области затруднительно без чёткого определения паттернов локационного выбора операторов ПВЗ.

Для исследования локационных паттернов ПВЗ был применён метод анализа больших пространственных данных в геоинформационной системе (ГИС) QGIS.

Для построения слоя линейных объектов, в том числе улично-дорожной сети (УДС) применялся встроенный плагин с данными OSM. Базовым слоем выступил растр с данными о распределении плотности населения на основании данных ресурса Реформа ЖКХ [12]. Растр был создан на базе точечного слоя с жилыми многоквартирными домами и

индивидуальными строениями. Значение численности населения в объектах слоя было получено путём деления общей жилой площади каждого дома на среднюю обеспеченность на человека (в квадратных метрах).

В качестве географической рамки был выбран Барнаул. Это крупный город среднего размера с относительно диверсифицированной экономикой, развитой сферой торговли и разнообразной морфологией застройки, не имеющий при этом экстремальных географических отклонений от нормы (климат, рельеф, удалённость и пр.). В качестве сетей ПВЗ были выбраны Озон и Вайлдберрис – крупнейшие российские маркетплейсы [10]. Для сравнения с традиционной торговлей была определена товарная рамка в виде магазинов обуви и электроники – крупнейших как офлайн, так и онлайн товарных категорий с достаточно чёткими рыночными границами.

Рассмотрим результаты анализа на примере ПВЗ Озон и магазинов обуви. В набор данных были включены:

- Данные о расположении ПВЗ Ozon и непродовольственных магазинов (в кач-ве категории были выбраны магазины обуви) [11,13]
- Большие данные о жилой застройке (этажность, жилая площадь), позволившие на усредненных статистических данных построить растровые слои с распределением населения в городском пространстве [12]

На основании данных датасетов для всех объектов точечного слоя были построены сервисные зоны (пешая доступность по УДС от исследуемых объектов) с радиусом 500 м.

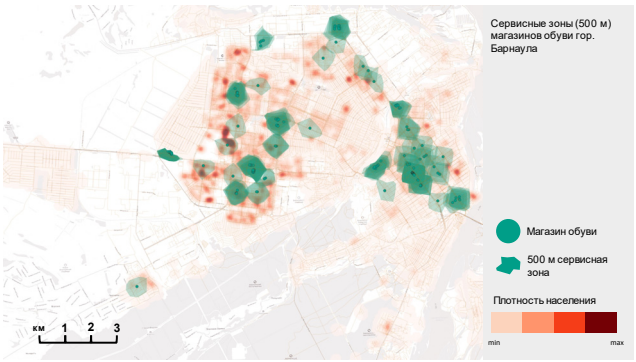


Рис. 1 Сервисные зоны для непродовольственных магазинов (кейс обуви)

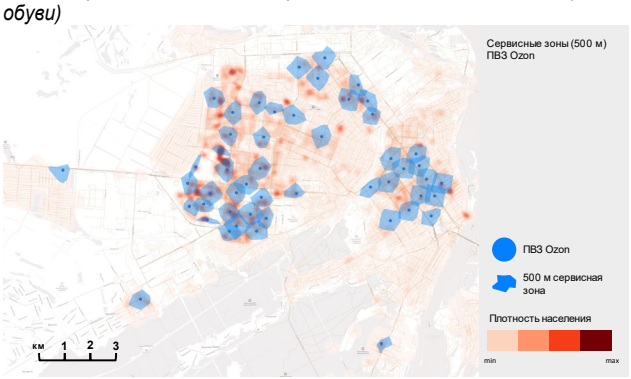


Рис. 2 Сервисные зоны ПВЗ Ozon

Таблица 1
Оцифрованный результат ГИС-анализа

	ПВЗ Ozon	Ozon ПВЗ+ Постамат	Магазины обуви
Количество	50	76	152
500 м			
Суммарный охват населения	286410	367303	216718
Среднее число жителей на точку	6247	6202	5562
Каннибализация	13%	29%	59%
Число жителей обслуживаемых только одной точкой	247709	258356	89122

Анализ, показал, что при существенном различии в количестве точек (50 ПВЗ против 152 магазинов обуви) ПВЗ имеют заметно больший охват населения – 286 тысяч человек против 216 тысяч. Также ПВЗ отличаются меньшей каннибализацией (наличием аналогичного объекта в 500 м сервисной зоне). Они распределены в пространстве более равномерно без склонности к концентрации. Последнее ожидаемо отчетливо наблюдается у традиционных магазинов. Лишь у 89 тысяч человек в зоне пешей доступности имеется лишь один обувной магазин против 247 тысяч в случае с ПВЗ.

Кроме того, построенные карты и проведённые расчёты показывают, что ПВЗ склонны чаще размещаться в жилой застройке без явной привязки к центральности или местам сосредоточения предложения (таким как ТЦ, пересадочные узлы, пешеходные улицы). Принцип их размещения в большей степени напоминает локационные стратегии продовольственных торговых сетей, которые горожане посещают регулярно. Это нехарактерно для традиционной непродовольственной торговли, склонной к концентрации в центральных местах и близкому соседству с конкурентами для максимизации выгод [2].

Идентичные паттерны были выявлены и с наборами данных по ПВЗ Вайлдберрис и магазинам электроники. Данные по сервисным зонам 1000 м показали меньшее различие в уровне каннибализации, однако общий паттерн остался неизменен.

Заключение. Результат ГИС-анализа показывает, что паттерны локационного выбора для размещения ПВЗ принципиально отличаются от паттернов, свойственных традиционным торговым точкам. В отличие от магазинов ПВЗ склонны располагаться в пространстве рассредоточено и обеспечивать равномерное покрытие населенных территорий. Дальнейшее развитие электронной коммерции вместе с замещением традиционных форматов торговли дистанционными ведёт к изменению модели приобретения и дистрибуции непродовольственных товаров [8]. Это потенциально вызовет ряд внешних экономических эффектов для развития городских агломераций, а также сделает существующую обширную теоретическую базу о локационном выборе предприятий традиционной торговли недостаточной для комплексного понимания процессов и тенденций в геомаркетинге и смежных областях исследований [4].

Полученные результаты создают предпосылки для дальнейших более глубоких исследований в данной области. Определение факторов пространственного распределения ПВЗ и разработка модели локационного выбора для них позволят более комплексно и точно исследовать пространственное распределения объектов торговли. Особенно важно продолжать работу и с российскими городами, относящимися к разряду постсоциалистических [1]. Такие города обладают отличительными особенностями в землепользовании, городской морфологии и уличной торговле, что делает перспективные азиатские и западные исследования по теме не в полной мере применимыми к российскому контексту [6,7].

Литература

1. Бертауд А., Бертауд Б. Социалистические города без рынка земли // Журнал городской экономики. — 1997. — № 41.
2. Фудзита М. Модель пространственной агломерации монополистической конкуренции: дифференцированный продуктовый подход // Регионология и городская экономика. — 1988. — № 18.
3. Джонс С., Ливингстон Н. Онлайно улица или улица онлайн? Последствия развития онлайн-торговли для иерархии городского розничного бизнеса // Международный обзор розничной торговли, распределения и потребительских исследований. — 2017. — № 28 (6).
4. Нахидуззаман К.М., Аль-Досари А.С., Мохаммед И. Анализ рамочной структуры изменения пространственной структуры города вследствие развития электронной коммерции // Журнал планирования и развития городов. — 2019. — Т. 145. — № 3.
5. Лю С. Выбор Объекты с асимметричными данными в модели Хоттелинга // Международная теория экономической теории. — 2023. — Т. 9.
6. Лю С., Лю Ю., Чжан Р., Цао Й. Пространственное распределение и факторы влияния пунктов хранения посылок в Гуанчжоу, Китай: кейс почтовых шкафов типа Hive Box // Международный журнал геоинформации. — 2021. — № 10.

7. Шуянь Х., Ли Г., Лань Ю., Лин Л. Пространственный рисунок и факторный анализ точек доставки и приема посылок в городе Чанша, Китай // Географические науки Китая. — 2020. — № 29. — С. 1078–1094.

8. Виссер Э., Ланцендорф М. Воздействие электронной торговли B2C на мобильность и доступность: литературный обзор // Журнал социально-экономической географии. — 2004. — № 95(2).

9. Высоковский А.А. Правила землепользования и застройки: Руководство по разработке. Опыт введения правового зонирования в Кыргызстане. — Бишкек: Ега-Басма, 2005.

10. Ешугова С.К., Хамирзова С.К. Развитие электронной коммерции в условиях цифровизации // Новые технологии. — 2021. — № 17(3). — С. 95–104.

11. Официальный сайт компании Ozon.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.ozon.ru/.

12. Реформа ЖКХ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.reformagkh.ru/.

13. Яндекс Карты [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://maps.yandex.ru/.

Spatial Distribution of Pick-Up Points for Marketplaces. Differences from Traditional Retail

Degtyarev M.A.
Financial and Industrial University «Synergy»

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The rapid development of e-commerce and, in particular, marketplaces, brings new formats of distribution of non-food products. Pick-up points of marketplaces show significant difference in patterns of placement in urban space compared to traditional retail objects. Pick-up points, unlike classic non-food stores, are located in a distributed manner, equidistantly and do not cannibalize each other. This suggests that traditional models of location choice applicable to traditional retail facilities cannot be used in full to determine the optimal location for opening pick-up points. With further growth in the penetration of online trade and the replacement of traditional retail with online sales, this can create a wide range of external effects for the development of urban and regional economies, as well as significantly modify the theoretical basis for further research and the development of models of location choice of retail enterprises in general.

Keywords: E-commerce, GIS, marketplace, pick-up points, retail, geomarketing.

References

1. Bertaud, A., & Bertaud, B. (1997). Socialist cities without land markets. Journal of Urban Economics, 41.
2. Fujita, M. (1988). A monopolistic competition model of spatial agglomeration: Differentiated product approach. Regional Science and Urban Economics, 18.
3. Jones, C., & Livingstone, N. (2017). The "online high street" or the high street online? The implications for the urban retail hierarchy. The International Review of Retail Distribution and Consumer Research, 28(6).
4. Nahiduzzaman, K. M., Aldosary, A. S., & Mohammed, I. (2019). Framework analysis of e-commerce-induced shift in the spatial structure of a city. Journal of Urban Planning and Development, 145(3).
5. Liu, S. (2023). Location choice with asymmetric data in the Hotelling model. International Journal of Economic Theory, 9.
6. Liu, S., Liu, Y., Zhang, R., & Cao, Y. (2021). Heterogeneity of spatial distribution and factors influencing unattended locker points in Guangzhou, China: The case of Hive Box. International Journal of Geo-Information, 10.
7. Shuyan, X., Li, G., Lan, Y., & Ling, L. (2020). Spatial pattern and influencing factor analysis of attended collection and delivery points in Changsha City, China. Chinese Geographical Science, 29, 1078-1094.
8. Visser, E., & Lanzendorf, M. (2004). Mobility and accessibility effects of B2C e-commerce: A literature review. Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, 95(2).
9. Vysokovskiy, A.A. (2005). Rules on land use and development: Guidelines for development. Experience of legal zoning introduction in Kyrgyzstan. Bishkek: Ega-Basma.
10. Yeshugova, S.K., & Khamirzova, S.K. (2021). Development of electronic commerce under digitalization conditions. New Technologies, 17(3), 95-104.
11. Official website of Ozon.ru. Retrieved from https://www.ozon.ru/
12. Housing Reform. Retrieved from https://www.reformagkh.ru/
13. Yandex Maps. Retrieved from https://maps.yandex.ru/

Оценка преимуществ и недостатков актуальных моделей управления рисками информационной безопасности

Димов Роман Владимирович
аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», dimowroman@yandex.ru

Романников Александр Николаевич
кандидат экономических наук, доцент кафедры организационного менеджмента, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», alexanderromannikov@gmail.com

Одними из самых распространенных в мире методик управления рисками информационной безопасности являются CRAMM, COBIT for Risk, FRAP, Octave. Наряду с определенными преимуществами они имеют и свои ограничения. В частности, перечисленные зарубежные методики могут эффективно использоваться коммерческими компаниями, в то время как государственным организациям при оценке и управлении рисками информационной безопасности необходимо руководствоваться положениями нормативных актов ФСТЭК России. Существующие методы и модели оценки и управления рисками информационной безопасности, основанные на классической теории вероятностей и статистики, не всегда способны адекватно учитывать неопределенность и нечеткость информации о рисках, а также отражать многокритериальность и многовариантность принятия решений по управлению рисками. Поэтому возникает необходимость оценки различных методов и моделей оценки и управления рисками информационной безопасности. Целью настоящей статьи является оценка преимуществ и недостатков существующих систем управления рисками.
Ключевые слова: метод Дельфи, CRAMM. FRAP, COBIT, стандарты управления рисками, риски информационной безопасности.

Основная часть

Любыми рисками можно управлять и тем самым снизить возможный ущерб от их наступления. Существуют различные подходы, модели для анализа рисков информационной безопасности, их управления:

— Метод Дельфи — это способ коллективного решения задач с помощью анонимного анкетирования экспертов, который проводится в несколько раундов. Цель опроса — собрать индивидуальные мнения экспертов и принять общее решение на их основе.

— Процессная модель управления рисками. Основывается на четырех базовых процессах: планирование, реализация, проверка, действие. Планирование включает выбор политики, методов управления рисками, проведение оценки информационных активов, формирование профилей угроз и их дальнейшую обработку. На этапе реализации выполняют развертывание систем безопасности согласно намеченному плану, принимаются дополнительные защитные меры: коррекция бизнес-планов, этапов запуска проекта исходя из специфики, критичности рисков. Проверка сводится к выполнению мероприятий, которые подтверждают эффективность принятых мер, полноценную работу механизмов контроля информации. Действие заключается в улучшении управленческих процессов на основе полученных данных мониторинга, аудита. Итогом считается внесение корректировок, поправок в нормативную, регулирующую документацию компании.

— Модель FRAP (Facilitated Risk Analysis Process) – состоит в качественной оценке рисков. При этом акценты расставляются в пользу детального изучения информационной системы с помощью автоматизированных инструментов, тщательной идентификации угроз с формированием подробного списка. В ходе оценки рисков информационной безопасности происходит их градация согласно вероятности наступления и величине ущерба.

— Модель CRAMM (CCTA Risk Analysis & Management Method). Это один из самых зрелых, известных и широко используемых методов оценки рисков, который опирается на количественные и качественные методы анализа. Уделяет повышенное внимание определению ценности информации. Использует для оценки ущерба бальную систему, группирует информационные ресурсы согласно типу угроз, выделяет отдельные уровни угроз, уязвимостей.

— Модель OCTAVE (Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation) – также основана на качественной оценке рисков. Она ведется в три этапа, где предварительно выполняется группа мероприятий, направленных на создание ролей, планирование рисков. Ключевыми моментами в данной модели являются персональная разработка профиля угроз, исходя из вида информационного актива, точная идентификация уязвимостей по всей инфраструктуре, подбор оптимальных стратегий для обеспечения информационной безопасности.

Таблица 1
Анализ некоторых современных подходов к управлению рисками ИБ

Подход/ Методика	Описание	Сильные стороны	Слабые стороны
Метод Дельфи	Формальный метод чисто экспертного прогнозирования; основывается только на экспертных оценках.	Позволяет оценить специфику каждой конкретной ситуации, способствует выработке независимого мышления членов экспертной группы и позволяет получить взвешенную оценку рассматриваемого вопроса.	Сложность в выборе большой группы компетентных экспертов, чрезмерную субъективность оценок
Статистические методы (RiskMetrics Value-at-Risk	Заключаются в определении вероятности возникновения потерь на основе статистиче-	Позволяет проводить анализ и оценку различных вариантов развития событий и учитывать разные факторы	Необходимость использования в данных мето-

Подход/ Методика	Описание	Сильные стороны	Слабые стороны
VaR, Имитационное моделирование и т.п.)	ских данных предшествующего периода и установлении области (зоны) риска, коэффициента риска и других параметров риска.	рисков в рамках одного подхода с учетом накопленных статистических данных	дах вероятностных характеристик.
Методика RiskWatch	Обнаружение уязвимостей на основе анкетирования с использованием более чем 600 вопросов, разделенных на классы. В качестве показателей для оценки и управления рисками используются прогнозируемые среднегодовые потери (Annualized Loss of Expectancy, ALE) и оценка возврата от инвестиций (Return on Investment, ROI). Ожидаемая частота реализации угроз определяется в терминах среднегодовой оценочной частоты угрозы (Annual Frequency Estimate, AFE). База знаний RiskWatch определяет для каждой угрозы стандартную оценочную частоту (Standard Annual Frequency Estimate, SAFE).	Позволяет обнаруживать угрозы и уязвимости, оценивать уровни выделенных факторов, оценивать соблюдение требований стандартов, прогнозировать величину ущерба и вырабатывать контрмеры с максимальным возвратом вложений. Содержит большую базу знаний, содержащую информацию по активам, угрозам, уязвимостям, видам ущерба, мерам защиты, а также опросные листы для оценки факторов риска. Для вычисления величины риска используется локальная оценочная частота угрозы (Local Annual Frequency Estimate, LAFE), определяемая пользователем самостоятельно на основании значения SAFE.	Не учитывает организационные и административные уровни, не реализует все аспекты комплексной защиты информации, математическое ожидание ущерба не отражает с системных позиций концепты риска.
OCTAVE (Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation)	Разработана в университете Карнеги-Мелон в 2007 году, описывает подход к качественной оценке рисков. Осуществляет оперативную оценку критических угроз, активов и уязвимостей.	Предусматривает регулярное проведение оценки рисков и обновление их величин как части процесса оценки рисков, простота и прозрачность, итеративный подход к анализу, невысокие трудозатраты	Не дает количественной оценки рисков, отсутствие подробных баз знаний, отсутствие возможности оценки рисков в деньгах.
COBIT for Risk	Разработана ассоциацией ISACA (Information Systems Audit and Control Association) в 2013 году и базируется на лучших практиках управления рисками (COSO ERM, ISO 31000, ISO\IEC 27xxx и др.).	Доступ к общей библиотеке COBIT, апробированный метод, признается международными институтами, наличие каталогов рисковых сценариев и «ИТконтролей», может быть использован при аудите.	Высокая сложность и трудоемкость сбора исходных данных, ресурсоемкость, отсутствие возможности оценки рисков в деньгах.
FRAP (Facilitated Risk Analysis Process)	Разработана компанией Peltier and Associates в 2000 году, описывает подход к качественной оценке рисков. Целью методики является выявление, оценка и документирование состава рисков информационной безопасности для заранее определенной области исследования. В качестве области исследования может быть выбрана информационная система, приложение, бизнес-процесс или другая часть инфраструктуры организации, нуждающаяся в оценке рисков информационной безопасности	Простота и прозрачность, минимальные трудозатраты, минимальное количество участников проектной команды.	Отсутствие жестко регламентированного процесса управления рисками ИБ и детальных баз знаний, отсутствие возможности глубокой декомпозиции, подробной и точной оценки рисков, отсутствие возможности оценки рисков в деньгах.
Метод CRAMM (CCTA Risk Analysis and	Применяется как государственный стандарт, обладает большой	Комплексный подход к оценке рисков, применение технологии	Необходимость высокой квалификации

Подход/ Методика	Описание	Сильные стороны	Слабые стороны
Management Method).	библиотекой мер защиты, состоящей примерно из 3500 наименований, разделенной на 70 логических групп. Выбор мер защиты также может определяться в соответствии с требованиями стандартов BS7799:2005/ISO 27001.	оценки угроз и уязвимостей по косвенным факторам с возможностью верификации результатов, хорошо апробирован, хорошая система моделирования информационных технологий, большая БД для оценки рисков и выбора контрмер, использование в качестве средства аудита, универсальность и адаптируемость под профили разных организаций	аудитора, плохая адаптивность к новым информационным системам, относительно трудоемкий, сложная отчетность, трудности при адаптации к потребностям конкретной компании в связи с недоступностью пользователям в ПО CRAMM модификации базы знаний и шаблонов отчетов, ПО CRAMM имеется только на английском языке, дорогая лицензия от 2000 до 5000 долларов.

Источник: 1, 2,3

Методология COBIT for Risk разработана ассоциацией ISACA (Information Systems Audit and Control Association) в 2013 году и базируется на лучших практиках управления рисками (COSO ERM, ISO 31000, ISO\IEC 27xxx и др.). Методология рассматривает риски информационной безопасности применительно к рискам основной деятельности организации, описывает подходы к реализации функции управления рисками информационной безопасности в организации и к процессам качественного анализа рисков информационной безопасности и управления ими.

При реализации функции и процесса управления рисками в организации методология выделяет следующие компоненты, влияющие как на риски информационной безопасности, так и на процесс управления ими:

- Принципы, политики, процедуры организации;
- Процессы;
- Организационная структура;
- Корпоративная культура, этика и правила поведения;
- Информация;
- ИТ-сервисы, ИТ-инфраструктура и приложения;
- Люди, их опыт и компетенции.

В части организации функции управления рисками информационной безопасности методология определяет и описывает требования к следующим компонентам:

- Необходимый процесс;
- Информационные потоки;
- Организационная структура;
- Люди и компетенции.

Основным элементом анализа и управления рисками информационной безопасности в соответствии с методологией являются рисковые сценарии. Каждый сценарий представляет собой «описание события, которое в случае возникновения, может привести к неопределенному (позитивному или негативному) воздействию на достижение целей организации».

При этом методологии COBIT for Risk присущи следующие недостатки и ограничения:

— Высокая сложность и трудоемкость сбора исходных данных требует привлечения значительных ресурсов или внутри организации, или извне;

— Вовлеченность большого количества заинтересованных лиц требует значительных затрат на организацию совместной работы, выделения времени вовлеченных лиц на коммуникации внутри проектной команды и согласование результатов со всеми заинтересованными лицами;

— Отсутствие возможности оценки рисков в деньгах затрудняет использование результатов оценки рисков информационной безопасности при обосновании инвестиций, необходимых для внедрения средств и методов защиты информации.

Данный метод применяется как в правительственных, так и в коммерческих организациях по всему миру. Метод является наиболее подходящим для крупных технологических организаций или организаций с высокой степенью зависимости основной деятельности от информационных технологий, для тех, кто уже используют (или планируют использовать) стандарты и методики COBIT для управления информационными технологиями и имеют необходимые для этого ресурсы и компетенции. В этом случае возможна эффективная интеграция процессов управления рисками информационной безопасности и процессов общего управления ИТ и достижение синергетического эффекта, который позволит оптимизировать затраты на реализацию процессов анализа и управления рисками информационной безопасности.

Основные выводы

Таким образом, большая часть существующих методологий имеют ряд преимуществ и недостатков. Для методики CRAMM характерны такие недостатки как: Необходимость высокой квалификации аудитора, плохая адаптивность к новым информационным системам, относительно трудоемкий и сложная отчетность. Для методики FRAP характерно отсутствие жестко регламентированного процесса управления рисками ИБ и детальных баз знаний, отсутствие возможности глубокой декомпозиции, а для методологии COBIT также характерна высокая трудоемкость процесса оценки рисков. Таким образом, каждая современная методология оценки рисков нуждается в серьезной модернизации, которая может быть достигнута путем внедрения современных инновационных средств, таких как искусственный интеллект.

Литература

1. Leevy, J.L., Khoshgoftaar, T.M., Bauder, R.A. et al. A survey on addressing high-class imbalance in big data. J Big Data 5, 42 (2018). https://doi.org/10.1186/s40537-018-0151-6
2. Sarker, I.H. Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research Di-rections. SN COMPUT. SCI. 2, 160 (2021). https://doi.org/10.1007/s42979-021-00592-x 32. Chow, Jacky. (2017). Analysis of Financial Credit Risk Using Machine Learning. 10.13140/RG.2.2.30242.53449.
3. Tiwari, P., Mehta, S., Sakhuja, N., Kumar, J., & Singh, A. K. (2021). Credit Card Fraud Detection using Machine Learning: A Study. https://doi.org/10.48550/arXiv.2108.10005
4. Eling, M., Nuessle, D. & Staubli, J. The impact of artificial intelligence along the insurance value chain and on the insurability of risks. Geneva Pap Risk Insur Issues Pract (2021). https://doi.org/10.1057/s41288-020-00201-7
5. Somya D. Mohanty, Deborah Lekan, Thomas P. McCoy, Marjorie Jenkins, Prashanti Manda Machine learning for predicting readmission risk among the frail: Explainable AI for healthcare, Patterns, Volume 3, Issue 1 (2022) https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100395
6. Елисеев Д. А., Романов Д. А. Машинное обучение: прогнозирование рисков госзакупок. Открытые системы. СУБД. 2018
7. Акопов Г.Л. Хактивизм – угроза информационной безопасности в информационном социуме // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2015. № 3. С 195-199.
8. Антонов А.Г., Зорина Е.А., Крюков Д.В. К вопросу об общественной опасности неправомерного доступа к компьютерной информации // Вестн. Том. гос. ун-та. Право. 2022. № 44. С. 5-16.

Assessment of advantages and disadvantages of current information security risk management models

Dimov R.V., Romannikov A.N.

Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Some of the most common information security risk management methods in the world are CRAMM, COBIT for Risk, FRAP, Octave and Microsoft. Along with certain advantages, they also have their limitations. In particular, the listed foreign methods can be effectively used by commercial companies, while government organizations must be guided by the provisions of the regulatory acts of the FSTEC of Russia when assessing and managing information security risks. Existing methods and models for assessing and managing information security risks based on classical probability theory and statistics are not always able to adequately take into account the uncertainty and ambiguity of risk information, as well as reflect the multi-criterial and multi-variant nature of decision-making on risk management. Therefore, there is a need to assess various methods and models for assessing and managing information security risks. The purpose of this article is to assess the advantages and disadvantages of existing risk management systems.

Keywords: Delphi method, CRAMM. FRAP, COBIT, risk management standards, information security risks.

References

1. Leevy, J.L., Khoshgoftaar, T.M., Bauder, R.A. et al. A survey on addressing high-class imbalance in big data. J Big Data 5, 42 (2018). https://doi.org/10.1186/s40537-018-0151-6
2. Sarker, I.H. Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research Dictionaries. SN COMPUT. SCI. 2, 160 (2021). https://doi.org/10.1007/s42979-021-00592-x 32. Chow, Jacky. (2017). Analysis of Financial Credit Risk Using Machine Learning. 10.13140/RG.2.2.30242.53449.
3. Tiwari, P., Mehta, S., Sakhuja, N., Kumar, J., & Singh, A. K. (2021). Credit Card Fraud Detection using Machine Learning: A Study. https://doi.org/10.48550/arXiv.2108.10005
4. Eling, M., Nuessle, D. & Staubli, J. The impact of artificial intelligence along the insurance value chain and on the insurability of risks. Geneva Pap Risk Insurance Issues Pract (2021). https://doi.org/10.1057/s41288-020-00201-7
5. Somya D. Mohanty, Deborah Lekan, Thomas P. McCoy, Marjorie Jenkins, Prashanti Manda Machine learning for predicting readmission risk among the frail: Explainable AI for healthcare, Patterns, Volume 3, Issue 1 (2022) https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100395
6. Eliseev D. A., Romanov D. A. Machine learning: predicting public procurement risks. Open Systems. DBMS. 2018
7. Akopov G. L. Hacktivism - a threat to information security in the information society // State and municipal administration. Scientific notes. 2015. No. 3. P. 195-199.
8. Antonov A.G., Zorina E.A., Kryukov D.V. On the issue of public danger of unauthorized access to computer information // Vestn. Tomsk. state University. Law. 2022. No. 44. P. 5-16.

Современные профессии и профстандарты в области интернета вещей в РФ

Епифанцев Кирилл Валерьевич
к.т.н., доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

В статье рассматриваются современные тенденции и стандарты в области интернета вещей (IoT) в Российской Федерации. Особое внимание уделено развитию протоколов связи, таких как LoRaWAN, а также анализу безопасности и эффективности передачи данных. Автор описывает внедрение новых государственных стандартов (ГОСТ Р), направленных на обеспечение совместимости устройств, качества передачи информации и унификации терминологии. Рассмотрены технические аспекты функционирования IoT-систем, включая использование SCADA-программ и необходимость калибровки измерительных датчиков. Отдельно выделена роль профстандарта «Техник по обслуживанию систем промышленного интернета вещей» в подготовке квалифицированных специалистов. Представлены образовательные программы и направления, реализуемые в российских вузах, а также статистика по их распространению. Исследование подчеркивает важность стандартизации и профессиональной подготовки для устойчивого развития цифровой экономики.

Ключевые слова: интернет вещей, LoRaWAN, ГОСТ, профстандарт, датчики, IoT, образование

Начиная с 2018 года в системе стандартизации началась разработка ряда стандартов по интернету вещей LoRaWAN – протокол уровня управления доступом к среде передачи (MAC), рассчитанный на крупномасштабные сети общего пользования одним оператором, сформированный на основе схем модуляции LoRa (Long Range). Базовая станция в заданном диапазоне частот прослушает эфир. Если она слышит от кого-либо устройства запрос, то ответ отправляет на той же частоте обращения. Ширина канала составляет 125 кГц при максимальной скорости в 5 килобит/с. Этот стандарт не создан для просмотра потокового видео, поскольку его цель максимально быстро и гарантированно передать короткое сообщение [1]

Рисунок 1 – Структура работы фундамента интрнета вещей-протокола LoRa WAN

В исследовании [1] были найдены некоторые уязвимые места сети, что отражает необходимость улучшения текущих протоколов связи. [1] В результате сканирования были обнаружены многочисленные уязвимости, связанные с различными проблемами в безопасности различных версий OpenSSH – набора программ, которые шифруют сеансы связи в сетях по протоколу SSH.

В исследовании [2] также подробно описываются выявленные зависимости, в частности Зависимость длительности символа LoRa от коэффициента расширения спектра. Модуляция LoRa, что необходимо для шифрования сигналов, чтобы кто-то не мог посмотреть и изменить температуру на теплообменники ТЭЦ, является разновидностью линейно-частотной модуляции.

Информационно-измерительные системы стали основой развития SCADA систем для диспетчеризации и удаленного доступа к датчиками преобразователям. Одной из самых известных программ для реализации этого стала программа Trace mode, разработчиком которой является компания «Адастра». Trace Mode 6.10 представляет собой интегрированную систему SCADA/HMI, применяемую для автоматизации технологических процессов и управления производством. Она поддерживает программирования, основанных на стандарте IEC 61131-3 [5]:

- Techno SFC (Sequential Function Chart);
- Techno LD (Ladder Diagram);
- Techno FBD (Function Block Diagram);
- Techno ST (Structured Text);
- Techno IL (Instruction List).

Важным аспектом работы с информационно измерительными системами является ГОСТ 27300 «Информационно-измерительные системы. Общие требования, комплектность» в п.2 указано обязательно наличие документа о поверке информационно-измерительной системы. В частности в п. 2.8.3. В разделе «Проверка работы» приводят последовательно операции, необходимые для выяснения правильности работ системы, выявления ошибочных присоединений. Рекомендуется поставлять для этой цели «Тест-программу». Важным аспектом этого процесса является сходимость результатов измерений в канале измерительный «датчик-панель управления», так как потеря информации в процессе передачи может стать причиной некорректного восприятия измерения.

Во многом искусственный интеллект в данном случае проводит самостоятельную корректировку измерений, выявляя несоответствия. Так в новом стандарте ГОСТР ИСО/МЭК 42001-2024 «Искусственный интеллект» в «приложении В» есть важная информация по ограничению действия интеллекта. В частности – перечислено следующее: «Политика в области ИИ должна исходить:

- из бизнес-стратегии;

- ценностей и культуры организации, а также из степени риска, который организация готова принять или сохранить;
- уровня риска, создаваемого системами ИИ;
- юридических требований,
- совокупности рисков организации;
- воздействия на соответствующие заинтересованные стороны».

Начиная с 2018 года в системе стандартизации началась разработка ряда стандартов по интернету вещей. Это достаточно большое количество стандартов. Прежде всего в Постановлении Правительства РФ от 28 октября 2020 г. № 1750 «Об утверждении перечня технологий, применяемых в рамках экспериментальных правовых режимов в сфере цифровых инноваций были установлены типы интернета вещей, в частности благодаря этому были

выпущены ГОСТы следующего вида:

- ГОСТ Р 71168-2023 Информационные технологии (ИТ). Интернет вещей. Спецификация LoRaWAN RU ГОСТ Р от 22 декабря 2023 г. № 71168-2023;
- ГОСТ Р 71118-2023 (ИСО/МЭК 21823-2:2020) Информационные технологии (ИТ). Интернет вещей. Совместимость систем интернета вещей. Часть 2. Совместимость на транспортном уровне ГОСТ Р от 27 ноября 2023 г. № 71118-2023;
- ГОСТ Р 70924-2023 (ИСО/МЭК 30141:2018) Информационные технологии (ИТ). Интернет вещей. Типовая архитектура ГОСТ Р от 27 ноября 2023 г. № 70924-2023;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 29161-2019 Информационные технологии (ИТ). Структура данных. Уникальная идентификация для интернета вещей ГОСТ Р от 25 апреля 2019 г. № ИСО/МЭК 29161-2019.

Выпущены новые ГОСТы по LORA:

- ГОСТ Р 71168-2023 Информационные технологии (ИТ). Интернет вещей. Спецификация LoRaWAN RU ГОСТ Р от 22 декабря 2023 г. № 71168-2023;
- ПНСТ 516-2021 Информационные технологии (ИТ). Интернет вещей. Спецификация LoRaWAN RU, ПНСТ от 28 января 2021 г. № 516-2021;
- ПНСТ 642-2022 Информационные технологии (ИТ). Интернет вещей промышленный. Общие положения ПНСТ от 05 марта 2022 г. № 642-2022.

Эти и другие особенности формирования передачи сигналов в области интернета вещей говорят о сложности профессии, необходимости тщательной подготовки специалистов данного профиля. 26 июля 2021 года Минтруда бы утвержден профстандарт «Техник по обслуживанию систем промышленного интернета вещей». Это подтверждает актуальность данного направления в области интернета вещей, которое в настоящее время значительно развивается. В 2024-2025 году были приняты ряд новых стандартов в области интернета вещей:

-ГОСТ Р 71777-2024 «Информационные технологии (ИТ). Интернет вещей. Термины и определения». Стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО/МЭК 20924:2024 «Информационные технологии. Интернет вещей и цифровой двойник. Словарь».

-ГОСТ Р 71840-2024 (ИСО/МЭК 30161-1:2020) «Информационные технологии (ИТ). Интернет вещей. Требования к платформе обмена данными для различных служб интернета вещей. Часть 1. Общие требования». Стандарт устанавливает требования к платформе обмена данными интернета вещей для различных служб

Большинство систем интернета вещей безусловно, активно используются застройщиками новых комплексов с целью автоматизации систем освещения, управления отоплением, системами солнцезащиты и менеджментом парковочных мест. Данные системы безусловно снабжены большим количеством датчиков, которые оперативно реагируют на малейшие изменения в вышеперечисленных элементах , создающих комфорт для жильцов современных комплексов.

Важные изменения происходит также в области стандартизации процессов передачи интернет-сигналов. В связи с этим были разработаны новые типы эталонов, которые станут в будущем примером для создания «идеальных» провайдеров. Так во ФГУП «ВНИИФТРИ» был создан ГЭТ 200-2023 (Рисунок 2) [4] - Государственный первичный эталон единицы количества переданной (принятой) информации (данных) и единиц величин параметров пакетных сетей передачи данных, по сути данный эталон является уникальным эталоном «интернета».

Рисунок 2 – Эталон для проверки качества интернета - «ГЭТ 200-2023»

Эта уникальная установка предназначена, как и все эталоны, для улучшения качества переданной информации от провайдеров, и это не случайно- в настоящее время из-за введенных санкций наблюдаются перебои с интернет-вещанием, также у ряда провайдеров это уязвимое место, когда качество интернета хромает. Увеличение подобных эталонов и ряда описанных выше стандартов способствует улучшению качества интернет-соединения и повышению качества передаваемой информации, введению такого понятия как «контроль качества интернет-соединения».

Контроль качества процесса передачи информации регламентируется рядом стандартов, описывающих данный процесс в виде правил по контролю пакетной передачи данных, улучшения качества принимаемых сигналов, особенно это актуально в текущем процессе развития импортозамещающих технологий в сфере информационных технологий.

ГОСТ 8.417 «Единицы величин» также модернизировал некоторые элементы, связанные с количеством передаваемой информации. Это стало причиной появления новых приставок. В соответствии с ГОСТ IEC 60027-2 единицы «бит» и «байт» применяют с приставками СИ, либо специальными кратными приставками для двоичных множителей (Рис. 3). Кибибит и мебибайт стали новыми физическими величинами в области интернета.

Множитель	Приставка	Обозначение	Полное название	Происхождение
2^{10}	киби	Ki (Ки)	килобинарный: $(2^{10})^1$	кило: $(10^3)^1$
2^{20}	меби	Mi (Ми)	мегабинарный: $(2^{10})^2$	мега: $(10^3)^2$
2^{30}	гиби	Gi (Ги)	гигабинарный: $(2^{10})^3$	гига: $(10^3)^3$
2^{40}	теби	Ti (Ти)	терабинарный: $(2^{10})^4$	тера: $(10^3)^4$
2^{50}	пеби	Pi (Пи)	петабинарный: $(2^{10})^5$	пета: $(10^3)^5$
2^{60}	эксби	Ei (Эи)	экзабинарный: $(2^{10})^6$	экза: $(10^3)^6$
2^{70}	зеби	Zi (Зи)	зеттабинарный: $(2^{10})^7$	зетта: $(10^3)^7$
2^{80}	йоби	Yi (Йи)	йоттабинарный: $(2^{10})^8$	йотта: $(10^3)^8$

Рисунок 3 – Новые приставки для двоичных множителей

Один из наиболее свежих стандартов в этой области «ГОСТ Р 71869–2025 «Системы киберфизические. Умный дом. Требования к системам управления освещением». Безусловно, вопросы экономии электроэнергии являются наиболее актуальными в связи с ростом тарифов на электроэнергию. Однако все перечисленные выше системы датчиков измерительных преобразователей необходимо также обслуживать с определенной периодичностью. Каждые системы нуждаются в мониторинге, калибровке, согласно ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем». Поэтому в данном контексте профстандарт специалиста в области интернета вещей играет самое важное значение в связи с разграничением компетенций, которые четко будут соблюдать учебные заведения при подготовке специалистов в области интернета вещей. Итак, рассмотрим базовые функции данного профессионального стандарта.

Обобщенные трудовые функции специалиста представлены на рисунке 4

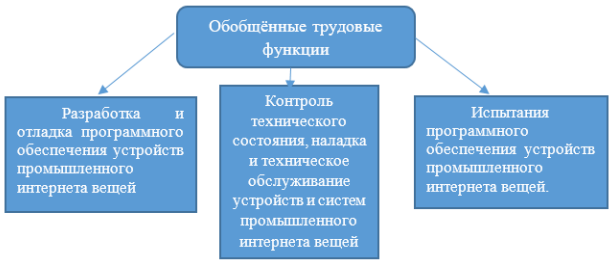


Рисунок 4 - Обобщенные трудовые функции профстандарта 40.177 «Техник по обслуживанию систем промышленного интернета вещей»

При этом, наименование профессии может иметь не только узкую специфику в области интернета вещей, но иметь следующие модификации :

-Техник по эксплуатации и ремонту оборудования;

-Техник по обслуживанию систем промышленного интернета вещей;

-Техник по обслуживанию цифрового производства;

-Техник-программист систем промышленного интернета вещей;

-Программист систем промышленного интернета вещей.

В области промышленного интернета вещей также подробно описаны базовые знания, которыми должен овладеть специалист в процессе обучения:

-Основные положения, требования и порядок применения ЕСКД и ЕСТД;

-Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них;

-Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;

-Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них;

-Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них.

В настоящее время данная компетенция существенно распространена в учебных заведениях, так в 2018 году ВШЭ и ряд компаний запустили магистерскую программу в России [3] Магистерская программа, направленная на комплексную подготовку специалистов в области интернета вещей (Internet of Things, IoT), рассчитана на два года по очной форме обучения и включает 19 дисциплин. В курс входят теоретические и практические занятия по инженерии IoT-устройств и киберфизических систем, разработке программного обеспечения, анализу больших данных. Также на основе анализа сайт [4] , были выявлены некоторые вузы, занимающиеся подготовкой по данному профилю с обязательным упоминанием данного направления в названии, так к примеру НИУ МЭИ предлагает программу "Беспроводные технологии и интернет вещей", МИСИС - «Интернет вещей», СПбГУАП предлагает программу «Коммуникационные технологии Интернета вещей». Однако в названии многих направлений подготовки в ВУЗах не фигурирует термин «интернет вещей». Из открытого ресурса [4] была сделана следующая статистика по обучению на данное направление по городам (Рисунок 5).

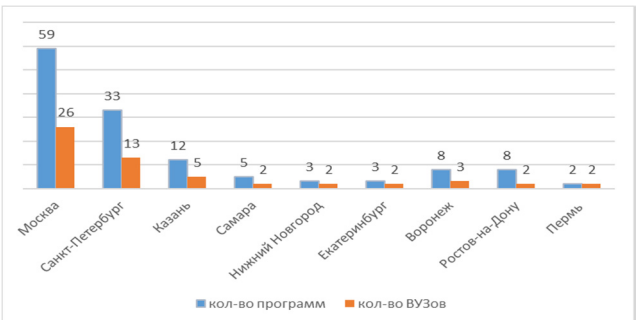


Рисунок 5 – Статистика по количеству программ и ВУЗов, обучающих по данным программам в различных городах РФ.

Следуя из рисунка 3, количество программ всегда преимущественно превосходят количество ВУЗов, т.к. обычно в одном ВУЗе может быть несколько аналогичных программ разной направленности. Однако, к примеру в таких промышленно развитых городах как Екатеринбург и Пермь, количество программ уступает, к примеру Воронежу. Однако, в связи с развитием профстандартов в данной области, статистика по росту программ в области интернета вещей будет возрастать.

Литература

1. Гельманова Е.А. Исследование корпоративной сети предприятия на уязвимости //В сборнике: Цифровизация и кибербезопасность: современная теория и практика. сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Омск, 2021. С. 186-190.

2. Зиновьев А.А., Чиров Д.С. Методика энергетического расчета спутниковой радиолинии, функционирующей по технологии LORA//Телекоммуникации и информационные технологии. 2023. Т. 10. № 1. С. 90-99.

3. В России появятся уникальные специалисты в области обеспечения безопасности интернета вещей. Релейщик. 2018. № 1 (31). С. 7.

4. Поступи онлайн. Электронный ресурс URL https://postupi.online/professiya/inzhener-razrabotchik-v-oblasti-interneta-veschej/vuzi/?ysclid=maikdg62z8685297136 Дата обращения 10.05.2025

Modern Professions and Professional Standards in the Field of the Internet of Things in the Russian Federation

Epifantsev K.V.
St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article discusses modern trends and standards in the field of the Internet of Things (IoT) in the Russian Federation. Particular attention is paid to the development of communication protocols, such as LoRaWAN, as well as the analysis of the security and efficiency of data transmission. The author describes the implementation of new state standards (GOST R) aimed at ensuring the compatibility of devices, the quality of information transfer and the unification of terminology. The technical aspects of the functioning of IoT systems are considered, including the use of SCADA programs and the need to calibrate measuring sensors. The role of the professional standard "Technician for maintenance of industrial Internet of Things systems" in the training of qualified specialists is separately highlighted. Educational programs and areas implemented in Russian universities, as well as statistics on their distribution are presented. The study emphasizes the importance of standardization and professional training for the sustainable development of the digital economy.

Keywords: Internet of Things, LoRaWAN, GOST, professional standard, sensors, IoT, education

References

1. Gel'manova E.A. Study of the enterprise's corporate network for vulnerabilities // In the collection: Digitalization and cybersecurity: modern theory and practice. collection of scientific papers based on the materials of the International scientific and practical conference. Omsk, 2021. Pp. 186-190.

2. Zinoviev A.A., Chirov D.S. Methodology for energy calculation of a satellite radio link operating using LORA technology // Telecommunications and information technologies. 2023. Vol. 10. No. 1. Pp. 90-99.

3. Unique specialists in the field of ensuring the security of the Internet of things will appear in Russia. Relayschik. 2018. No. 1 (31). Pp. 7.

4. Receive online. Electronic resource URL https://postupi.online/professiya/inzhener-razrabotchik-v-oblasti-interneta-veschej/vuzi/?ysclid=maikdg62z8685297136 Date of access 05/10/2025

Высокотехнологичные отечественные программные решения как фундамент конкурентных преимуществ

Жуковская Ирина Евгеньевна
доктор экономических наук, профессор кафедры бизнес-информатики Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, irishka.165@mail.ru

Смоленская Ирина Анатольевна
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Smolenskaya2002@yandex.ru

В настоящей работе проанализировано влияние тенденций мирового ИТ-рынка на конкурентоспособность организаций России в условиях новых вызовов. На примере разработки Гибридного рабочего места пользователя авторами показано, что в современный период для достижения современными организациями конкурентных преимуществ необходимы новые подходы к стратегическому планированию, технической инфраструктуре, методологическим аспектам, технологическому и программному обеспечению, квалификации кадров. В ходе исследования авторами изучены особенности отечественной мобильной инфраструктуры, рассмотрены решения, предлагаемые для импортозамещения программного комплекса на основе операционной системы «Аврора», исследован режим второго монитора и показана его архитектура, а также приведены основные преимущества использования ОС «Аврора». В завершении работы авторами сделан вывод о том, что инновационные отечественные решения являются в современный период фундаментом технологической независимости и конкурентоспособности объектов экономики России.

Ключевые слова: операционная система, суверенитет, гибридное рабочее место, импортозамещение, технологическая независимость, мобильные устройства.

Введение

Происходящие в последние годы экономические и политические события оказывают соответствующее влияние на развитие отраслей и сфер мировой экономики. Как свидетельствует современная действительность, геополитическая ситуация, санкции и технологическая изоляция в значительной мере сказываются на технологическом развитии России. Данные делового портала TAdviser свидетельствуют о том, что «…импорт машин, оборудования и транспортных средств в январе–июне 2024 года снизился на 5,2%, составив $66,1 млрд. Это ставит под угрозу модернизацию ИТ-инфраструктуры в стране, ограничивая доступ к критически важным технологиям и решениям» [16]. Негативные тенденции последних лет, способствовали поиску российскими компаниями альтернативных путей решения, возникших проблем. Как следует из обзора INTERFAX.RU, представленного на официальном сайте 25 марта 2025 года «Объем продаж российских ИТ-компаний в 2024 году на рынке РФ составил 2,6 трлн рублей, показав рост около 30%» [15]. Представленные данные свидетельствуют о том, что в настоящее время в Российской Федерации неукоснительно выполняется Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [1] и Указ Президента РФ от 30 марта 2022 г. №166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» [2] и начата реализация новой, стартовавшей в начале 2025 года Национальной программы «Экономика данных.

Практика показывает, что развитие отечественных технологических и программных решений, способно не только удовлетворить текущие потребности бизнеса и рынка, но и создать устойчивую основу для будущего, открыть новые горизонты и оптимизировать большинство процессов, а также стимулировать новые научные инициативы.

Опыт свидетельствует, что современные организации для достижения конкурентных преимуществ на экономическом рынке осуществляют значительные организационные изменения, оптимизируют бизнес – процессы, основываясь на интеграции цифровых и производственных технологий и привлечении высококвалифицированных кадров. В данной связи очень актуальным является деятельность ООО «Открытая мобильная платформа», разрабатывающей программные решения на основе отечественной операционной системы «Аврора».

Вопросам влияния тенденций развития мирового рынка современных ИТ-технологий на конкурентоспособность современных организаций на экономическом рынке посвящен значительный круг научных работ современных ученых. К их числу следует отнести работы таких авторов, как Л.И. Абалкин [3], С.В. Бегичева [4], А.А. Брызгалов, Ю.Ф. Тельнов [5], А.Г. Валевич, В.С. Кудряшов, В.В. Фомина [6], А.А. Волошин [7], Е.А. Горбашко, Ю.И. Грибанов, Р.А. Дадбаева [8], И.В. Данилин [9], И.Е. Жуковская [10], И.А. Зубрицкая, Н.А. Казакова [11], Н.В. Кривенко, Д.С. Епанешникова [12], В.М. Макаров, Т.В. Миролюбова, М.В. Радионова [13], Е.С. Черникова, С.Б. Шапошник и др.

Анализ научных литературных источников показывает, что вопросы разработки Гибридного рабочего места пользователя на базе отечественных операционных систем, как фундамент технологической независимости и конкурентоспособности объектов экономики России, изучены пока ещё недостаточно. Что позволяет авторам высказать свою точку зрения по данному вопросу.

Целью настоящей работы является разработка Гибридного рабочего места пользователя на основе отечественной операционной системы (ОС) «Аврора», как основы технологической независимости и конкурентоспособности экономических объектов России.

Данная цель предопределила решение следующих задач:

- изучить научные подходы по разработке Гибридного рабочего места пользователя;

- выявить приоритетные направления совершенствования бизнес – процессов современных организаций в условиях импортозамещения;

- разработать архитектуру Гибридного рабочего места пользователя на базе ОС «Аврора»;
- оценить преимущества и риски выполненной разработки.

Материалы, методы, результаты

Теоретическая значимость проведенного исследования заключается в развитии научных положений в сфере разработки Гибридного рабочего места пользователя на основе отечественной ОС «Аврора» и разработке инновационных подходов к управлению организацией в условиях современных вызовов.

Методологическую основу исследования составили законодательные акты Российской Федерации, статистические данные Федеральной службы государственной статистики, материалы статистических сборников НИУ Высшей школы экономики, интернет-ресурсы, монографические исследования, статьи периодических изданий и интернет-источники. При проведении исследования были использованы методы системного анализа, алгоритмические методы, методы работы с программными продуктами и т.д.

В современный период деятельность предприятий и организаций целиком и полностью подвержена мировым тенденциям развития ИТ- технологий. В этой связи вопросам импортозамещения и достижению передовых позиций среди конкурентов организации уделяют серьезное внимание.

Практика показывает, что в настоящее время в России уже сформировались определенные ИТ - тренды: вырос спрос на платформенные и облачные решения, постоянно совершенствуются системы защиты информации, растут темпы импортозамещения программных продуктов и т.д. (рис. 1)

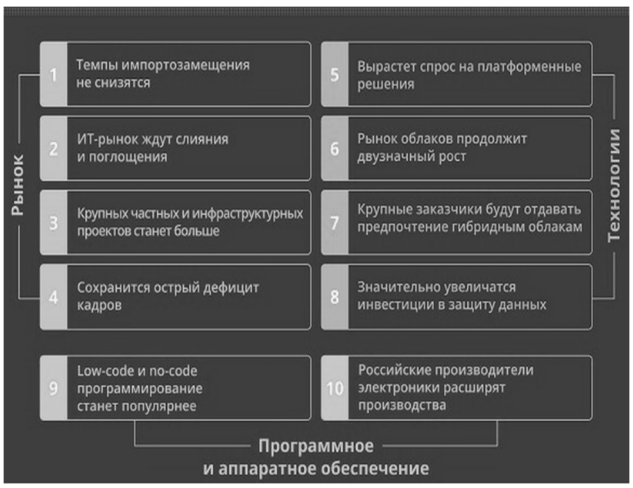


Рис. 1. Современные тренды развития ИТ-рынка в России [14]

Наглядным примером развития отечественных операционных систем является ОС «Аврора».

Разработка и внедрение Гибридного рабочего места пользователя полностью соответствует решению задач, вытекающих из Указа Президента РФ от 30 марта 2022 г. №166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» [2].

Для разработки гибридного рабочего места необходимо следовать функциональным требованиям, представленным в таблице 1. Описанный функционал в обязательном порядке должен быть разработан в этом проекте, так как он отражает оптимальную работу системы, что улучшит пользовательский опыт в использовании мобильных устройств.

Таблица 1
Функциональные требования

Номер требования	Требование
ФР-1 Масштабирование	
ФР-1.1	Системные приложения должны быть адаптированы для отображения на внешнем мониторе.
ФР-1.2	Система должна предоставлять возможность выбирать разрешение вывода изображения на монитор
ФР-1.3	Система должна поддерживать мониторы с любым разрешением для обеспечения четкого изображения всех элементов интерфейса
ФР-1.4	Система должна отображать корректный размер ввода окон на экране
ФР-2 Поддержка устройств ввода	
ФР-2.1	Система должна реализовать корректное отображение курсора мыши
ФР-2.2	Система должна реализовать корректное отображение клавиатуры
ФР-2.3	Система должна реализовать корректное отображение клавиатуры сторонними приложениями
ФР-2.4	Система должна уведомлять пользователя о подключении/отключении клавиатуры
ФР-2.5	Система должна реализовать изменение вида курсора в зависимости от выполняемого действия при работе в ОС «Аврора»
ФР-2.6	Система должна поддерживать работу мыши в приложениях
ФР-2.7	Система должна поддерживать альтернативный метод пролистывания страниц
ФР-2.8	Система должна поддерживать механизм для проверки совместимости сторонних приложений с поддержкой работы гарнитуры
ФР-2.9	Система должна корректно отображать различные устройства ввода (стилус, таблет)
ФР-2.10	Система должна предоставлять возможность настраивать комбинации клавиш
ФР-2.11	Система должна отображать скрытие системной клавиатуры
ФР-2.12	Система должна корректно отображать интерфейс подключения к док-станции, к Bluetooth, к гарнитуре
ФР-2.13	Система должна корректно отображать уведомление, что устройству не хватает питания
ФР-2.14	Система должна предоставлять возможность пользователю перемещать курсор с экрана мобильного устройства на экран внешнего монитора и обратно (расстановка дисплеев)
ФР-3 Экран	
ФР-3.1	Система должна поддерживать блокировку внешнего экрана
ФР-3.2	Система должна предоставлять возможность установить режим работы на мобильное устройство
ФР-4 Настройки	
ФР-4.1	Система должна отображать дополнительную информацию в настройках о сети при подключенной сети Ethernet

Источник: составлено авторами

Общая схема Гибридного рабочего места пользователя, соответствующая вышеописанным требованиям изображена на рис. 2.

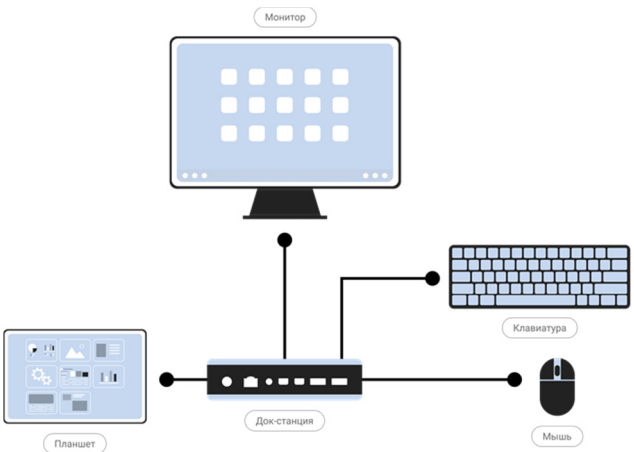


Рис. 2. Общая схема Гибридного рабочего места пользователя
Источник: разработано авторами

Кроме того, необходимо учесть продажи мобильных устройств с ОС «Аврора». Анализируя интернет-ресурсы, рассмотрим первые розничные продажи устройств на базе операционной системы «Аврора». После успешного внедрения и распространения устройств в государственный сектор и коммерческие организации, компания запустила продажи для сегмента физических лиц. Этот этап представляет собой важный шаг, который способствует повышению осведомленности о мобильной инфра-

структуре. В таблице 2 отражены показатели 2023 года. Большое количество покупок было совершено именно в онлайн режиме, однако купить устройство можно было и в магазине.

Таблица 2
Количество продаж устройств на основе ОС «Аврора» за первые 4 месяца 2023 года

Вид покупки	Вид устройства	Количество, шт.	Стоимость, млн. руб.
Онлайн	Смартфон	646	9,684
	Планшет	100	1,69
Офлайн	Смартфон	147	2,196
	Планшет	33	0,56

Источник: данные интернет-издания C-News [17].

На основе вышеизложенного можно сделать вывод, о том, что компания хорошо зарекомендовала себя среди потребительского сегмента. Успешная реализация продаж позволяет не только повышать потенциал развития экосистемы «Аврора», но и способствовать росту отечественной ИТ-отрасли.

Проанализировав научную и специальную литературу, методические рекомендации по работе с отечественными операционными системами, а также тестовые версии программных продуктов, можно выделить барьеры и риски их внедрения. В первую очередь, следует отметить дефицит квалифицированных кадров в отрасли информационных технологий, способных эффективно работать с отечественными ОС и программными продуктами. Необходимо отметить и такой факт, что в современный период нраблюдается недоверие к отечественным решениям со стороны пользователей, что негативно сказывается на продажах устройств с ОС «Аврора». Однако все эти барьеры и риски можно снизить путем повышения вовлеченности к продукту, выделению средств на лабораторные исследования и подготовку квалифицированных кадров по разработке мобильных приложений и новых проектов на основе этой операционной системы. Именно вклад в учебную и научную деятельность позволит повысить интерес молодого поколения к отечественным продуктам и составит основу будущих специалистов этой отрасли.

Вместе с тем, следует отметить, что мировые тенденции развития ИТ-рынка оказывают значительное влияние на совершенствование подходов к инновационным разработкам (рис.3).

Рис. 3. Влияние мировых тенденций развития ИТ-рынка на инновационное развитие и конкурентоспособность организации [14]

Как видно из рис. 4, современные тенденции развития мирового рынка ИТ - технологий оказывают влияние на совершенствование управленческих стратегий организаций, обновление и укрепление их ресурсной базы, разработку новых бизнес – моделей, экосистем, основанных на отечественных инновационных технологических и программных решениях.

Заключение

Настоящее исследование показывает, что в условиях новых вызовов российский рынок активно пополняется инновационными разработками отечественного производства. Российские разработчики модифицируют элементную базу, программное обеспечение ИТ-отрасли. Все больше на рынке появляется цифровых продуктов, основанных на применении таких технологий, как искусственный интеллект, облачные сервисы, квантовые технологии, цифровые платформы, распределенные вычисления и т.д.

Разработанное в рамках данного исследования Гибридное рабочее место пользователя на основе ОС «Аврора» показывает, что современные достижения отечественной науки, методологии, технологий и программных решений служат основой независимости государства, обеспечением уверенного развития ИТ-отрасли, способствует повышению темпов роста и развития рынка отечественного ПО, что в свою очередь усиливает национальный суверенитет.

Вместе с тем, особое внимание следует уделить взаимодействию бизнеса и государства для предотвращения рисков и трудностей импортозамещения, обеспечить достаточное финансирование для отечественных разработок.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 30 марта 2022 г. № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». https://www.garant.ru.
2. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 “О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года”. https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74304210/
3. Абалкин Л.И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение. // Вопросы экономики. 2020.№12.С.4.
4. Begicheva S., C / Zhukovskaya I., Begicheva S., Zhukovskii A. В сборнике: X International Scientific Siberian Transport Forum - TransSiberia 2022. Сер. "Transportation Research Procedi" 2022. С. 2275-2281.
5. Брызгалов А.А., Тельнов Ю.Ф. Экономическая модель построения архитектуры сетевого предприятия. Статистика и Экономика. 2022. №19(6). С. 53-62..
6. Валевич А. Г., Кудряшов В. С., Фомина В. В. Чат-боты как элемент системы управления организацией //Ученые записки Тамбовского отделения РоСМУ. 2023. №. 29.С. 52-64.
7. Волошин А. А. Проблемы и изменения на рынке труда России в ходе кризисов 2020 и первой половины 2022 гг //Московский экономический журнал. 2022. №. 7. С. 160-178.
8. Дадабаева Р.А., Жуковская И.Е. Вопросы применения технологий искусственного интеллекта в менеджменте экономических объектов //Инновации и инвестиции. 2024. №11. С.511-515.
9. Данилин И.В. Влияние цифровых технологий на лидерство в глобальных процессах: от платформ к рынкам? // Вестник МГИМО-Университета. 2020. № 13 (1). С. 100-116.
10. Жуковская И.Е. Современные тренды импортозамещения программных продуктов в условиях цифровизации экономики // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2024. Т.21. №3 (135).С.173-181.
11. Казакова Н.А. Современный стратегический анализ. - 4-е изд. - г. Москва: Юрайт, 2024. - 453 с.
12. Кривенко Н.В., Епанешникова Д.С. Импортозамещение как инструмент стабилизации социально-экономического развития регионов // Экономика региона.2020. Т.16, вып.3, С.765 -778.
13. Миролюбова Т.В., Радионова М.В. Цифровая трансформация и ее влияние на социально – экономическое развитие регионов // Экономика региона. 2023. № 19 (3). С. 697-710.
14. ИТ-тренды в России 2025 / [Электронный ресурс] // C-News : [сайт]. — URL: https://www.cnews.ru/reviews/cnews_it-trendy_2025 (дата обращения: 21.04.2025).
15. Продажи российских ИТ-компаний в РФ в 2024 году выросли на 30% до 2,6 трлн рублей / [Электронный ресурс] // Интерфакс : [сайт]. — URL: https://www.interfax.ru/business/1016393 (дата обращения: 21.04.2025).
16. - российский интернет-портал и аналитическое агентство, занимающееся тематикой корпоративной информатизации и ИТ-проектов.
17. Россияне купили за 4 месяца 800 смартфонов и 130 планшетов Fplus на ОС «Аврора». Производитель удовлетворен. Опрос // C-News [Электронный ресурс].URL:
18. Индикаторы цифровой экономики: 2024: стат. сборник. М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. 276 с.

High-tech domestic software solutions as a foundation for competitive advantages

Zhukovskaya I.E., Smolenskaya I.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This paper analyzes the impact of global IT market trends on the competitiveness of Russian organizations in the face of new challenges. Using the example of developing a Hybrid User Workplace, the authors show that in order for modern organizations to achieve competitive advantages, new approaches to strategic planning, technical infrastructure, methodological aspects, technological and software support, and personnel qualifications are needed. During the study, the authors studied the features of the domestic mobile infrastructure, considered the solutions proposed for import substitution of the software package based on the Aurora operating system, studied the second monitor mode and showed its architecture, and also provided the main advantages of using the Aurora OS. In conclusion, the authors concluded that innovative domestic solutions are the foundation of technological independence and competitiveness of Russian economic entities in the modern period. Keywords: operating system, sovereignty, hybrid workplace, import substitution, technological independence, mobile devices.

Keywords: operating system, sovereignty, hybrid workplace, import substitution, technological independence, mobile devices.

References

1. *Decree of the President of the Russian Federation of March 30, 2022 No. 166 «On measures to ensure the technological independence and security of the critical information infrastructure of the Russian Federation»..*
1. Decree of the President of the Russian Federation of July 21, 2020 No. 474 “On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030”..
2. Abalkin L.I. Economic security of Russia: threats and their reflection. // Questions of Economics. 2020. No. 12. P. 4.
3. Begicheva S., C / Zhukovskaya I., Begicheva S., Zhukovskii A. B сборнике: X International Scientific Siberian Transport Forum - TransSiberia 2022. Сер. "Transportation Research Procedi" 2022. С. 2275-2281.
4. Bryzgalov A.A., Telnov Yu.F. Economic model for constructing the architecture of a network enterprise. Statistics and Economics. 2022. No. 19(6). P. 53-62..
5. Valevich A. G., Kudryashov V. S., Fomina V. V. Chatbots as an element of the organization management system // Scientific notes of the Tambov branch of RosSMU. 2023. No. 29. P. 52-64.
6. Voloshin A. A. Problems and changes in the Russian labor market during the crises of 2020 and the first half of 2022 // Moscow Economic Journal. 2022. No. 7. P. 160-178.
7. Dadabaeva R.A., Zhukovskaya I.E. Issues of application of artificial intelligence technologies in management of economic objects // Innovations and Investments. 2024. No. 11. P. 511-515.
8. Danilin I.V. The Impact of Digital Technologies on Leadership in Global Processes: From Platforms to Markets? // Bulletin of MGIMO-University. 2020. No. 13 (1). P. 100-116.
9. Zhukovskaya I.E. Modern trends in import substitution of software products in the context of digitalization of the economy // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. 2024. Vol. 21. No. 3 (135). P. 173-181.
10. Kazakova N.A. Modern strategic analysis. - 4th ed. - Moscow: Yurait, 2024. - 453 p.
11. Krivenko N.V., Epaneshnikova D.S. Import substitution as a tool for stabilizing the socio-economic development of regions // Economy of the region. 2020. Vol. 16, issue 3, pp. 765-778.
12. Mirolyubova T.V., Radionova M.V. Digital transformation and its impact on the socio-economic development of regions // Economy of the region. 2023. No. 19 (3). P. 697-710.
13. IT trends in Russia 2025 / [Electronic resource] // C-News: [site]. - URL: https://www.cnews.ru/reviews/cnews_it-trendy_2025 (date of access: 04/21/2025).
14. Sales of Russian IT companies in the Russian Federation in 2024 increased by 30% to 2.6 trillion rubles / [Electronic resource] // Interfax: [website]. - URL: https://www.interfax.ru/business/1016393 (date of access: 04/21/2025). 16. https://www.tadviser.ru - Russian Internet portal and analytical
15. https://www.tadviser.ru - Russian Internet portal and analytical agency dealing with corporate IT and IT projects.
16. Russians bought 800 smartphones and 130 Fplus tablets on the Aurora OS in 4 months. The manufacturer is satisfied. Survey // C-News [Electronic resource]. URL:.
17. Digital Economy Indicators: 2024: Stat. collection. Moscow: ISSEK HSE, 2024. 276 p.

Функция складского хранения как часть бережливого производства в цикле производства товаров

Загуменников Денис Андреевич
независимый исследователь, 212782@edu.fa.ru

Котляров Алексей Владиславович
независимый исследователь

Статья посвящена анализу осуществления функции складского хранения посредством применения различных современных подходов. Реализация принципа бережливого производства по данной функции рассмотрена через понятие интралогистики и вынесение функции складского хранения на аутсорсинг. В контексте внутренних производственных процессов были сопоставлены следующие концептуальные подходы к организации бережливого производства: нанесение цифровой маркировки, создание крупных логистических хабов и интеграция с методами реверсивной логистики и кольцевой перевозки. В рамках взаимодействия складского хранения и внешних процессов была изучена интеграция бережливого производства складской работы и интеллектуальных транспортных систем. На основе результатов исследования проанализирован эффект бережливого производства по отношению к конечному потребителю продукции, соотнесены точки зрения логистических операторов на аспекты применения описанных концепций бережливого производства при осуществлении складского хранения.

Ключевые слова: складское хранение, бережливое производство, интралогистика, 3PL-оператор, цифровая маркировка, логистический хаб, интеллектуальные транспортные системы.

Введение

В современных реалиях производство и распределение товаров по разным отраслям столкнулись с единой проблемой – складское хранение. На российском рынке перед дистрибьюторами и производителями товаров стоит одна из главных стратегических задач – организация дальнейшего распределения и хранения товара. Если рассматривать общую цепочку производственного цикла продукции, то большинство компаний-производителей закладывают данную функцию в основной производственный цикл продукции, учитывая склад временного хранения и конечный склад постоянного хранения. На момент 2025 года в России многие производители уходят от тенденции реализации собственных складских комплексов и складских услуг. Это обусловлено высокими ставками на землю и строительство складских комплексов, а также высокими расходами на их содержание. Помимо общего плана строительства складских комплексов, необходимо учитывать этапы реализации и поэтапный ввод в эксплуатацию складских комплексов, подразумевающий наличие временных издержек и выделение основных средств. Современная потребность клиента – это получить услугу точно в срок с качественным обслуживанием и бережным отношением к единице хранения.

Основная часть

Учёт складского хранения в едином цикле производства продукции не является корректным решением. По этой причине с каждым годом данный процесс постепенно переходит в понятие «интралогистика». На сегодняшний день тренд интралогистики по функциям распределения и складского хранения переориентируется на аутсорсинг. В ближайшем будущем вынесение данной функции на аутсорсинг изменит некоторые представления и точки зрения научного сообщества на понятия функций интралогистики [1]. Рынок предоставления складских услуг в России перенасыщен и одновременно имеет некоторые пробелы в предоставлении услуг. Так как мы говорим о производстве, то рассматриваем производство продукции в крупных масштабах. В целях оптимизации складской функции и функции по транспортировке с места производства до места постоянного и промежуточного хранения обратимся к наиболее распространенному методу – привлечению 3PL-оператора логистических услуг по предоставлению транспорта и склада класса «А». В рамках бережливого производства данная функция отвечает всем требованиям, а именно: оптимизация ресурсов; качество выполняемой функции; сокращение временных издержек; подконтрольность процесса. Интралогистика по функциям складского хранения входит во внутренние бизнес-процессы производства, а также учитывается при производственном цикле товара. Рассматривая концепцию бережливого производства продукции в рамках складского хранения, представляется возможным сделать вывод о том, что возможно выделить в качестве промежуточного бизнес-процесса (схема 1).

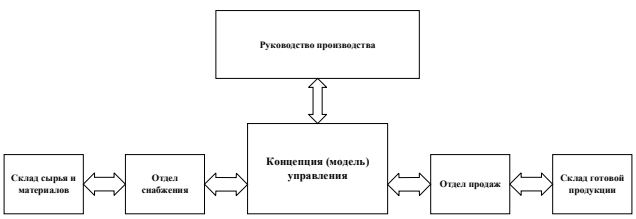


Схема 1. Функция интралогистики по складскому хранению и распределению

Необходимо обратить внимание на то, что в рамках бережливого производства функция складского хранения, вынесенная на аутсорсинг, может быть рассмотрена в нескольких вариантах. Для этого необходимо

представить складской комплекс в виде схемы системы массового обслуживания (схема 2).

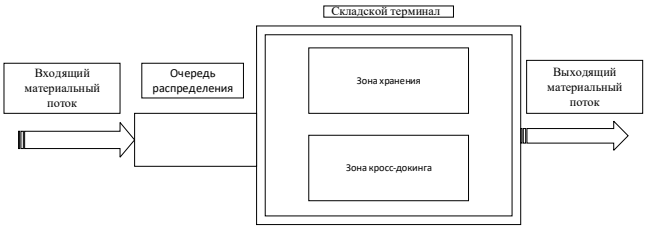


Схема 2. Складской комплекс как система массового обслуживания

Бережливое производство в цикле производства товара подразумевает концентрацию внимания на каждой контрольной точке. В случае складской функции по хранению и распределению входящих и выходящих материальных потоков масштабного производства необходимо рассмотреть аналогичным образом функцию кросс-докинга. Таким образом, функция складского хранения будет оптимизирована как бизнес-процесс с точки зрения нескольких направлений использования складской функции на аутсорсинге [2]. В рамках бережливого производства складская функция не заканчивается на данном этапе, но заканчивается обоснование уместного применения понятия «интралогистика».

Следующим этапом необходимо рассмотреть функцию контроля и управления в рамках бережливого производства. Тенденция оптимизации процессов направлена на функциональное управление в рамках бизнес-процессов, которое в комплексе представляет интралогистику. Необходимо сказать о применении WMS; TMS; CRM систем. Основная сложность заключается в интегрированном управлении данными системами. Следовательно, речь идет об управлении логистикой предприятия и его складской функцией. При применении данной модели управления, в рамках бережливого производства 50% комплексных мероприятий, связанных с интралогистикой, будет перенаправлено на аутсорсинг логистических услуг 4PL-оператора. Оставшиеся 50% комплексных мероприятий по планированию производства и планированию продаж будут сконцентрированы непосредственно за структурными подразделениями и руководящим составом данного производства [3]. Рассмотрение модели данного концептуального подхода представляется возможным лишь частично по причине того, что в Российской Федерации представлено не такое большое количество высококвалифицированных 4PL операторов, как в странах Востока и Запада, где сконцентрированы крупные производства разных видов продукции.

Стоит отметить, что идеальных концептуальных подходов в рамках организации бережливого производственного цикла продукции не существует, а передача большего или равноценного функционала интралогистики предприятия на аутсорсинг является стратегическим шагом и представляет собой переосмысление организации работы производства в комплексе мероприятий. Перед прогнозированием выведения данной функции необходимо обратиться к дробному балансу 80/20, который предполагает оценку возможностей, а именно – проведение комплексного анализа организации (производства), который будет включать не только финансовые показатели, но и оценку управленческого функционала. В рамках оптимизации процессов присутствует возможность использования наемных специалистов в рамках управления производственными циклами. Обращение в консалтинговую компанию выступает в качестве инструмента достижения тактической цели перед выведением большего функционала производства в рамках интралогистики на аутсорсинг. Промежуточная работа наемных менеджеров, отвечающих за определенный функционал интралогистики предприятия и производственных циклов, способствует определению точек дисбаланса и пробелов в текущей модели управления. В процентном соотношении трудозатрат и изменений – это 80 процентов без изменения производственного цикла и 20 процентов на внесение управленческих изменений. Бережливое производство в первую очередь регламентирует сокращение временных издержек и совершенствование процессов в цикле производства товаров.

На данный момент в Российской Федерации совершенствуется нормативно-правовая база, а также механизмы по отношению к выпускаемой продукции отечественного производства и импортных товаров. Данный регуляторный механизм представлен национальной системой цифровой маркировки, которая поэтапно внедряется на разные категории товаров с определенными циклами внедрения. Такой инструмент разрабатывается в рамках цифровой трансформации, определенной Указом Президента Российской Федерации №309. Следовательно, в рамках бережливого производства и совершенствования циклов совершенствования производства нанесение цифровой маркировки рассматривается как отдельный процесс складского оператора. В случае рассмотрения двух концептуальных подходов к совершенствованию бизнес-процесса в рамках бережливого производства, нанесение цифровой маркировки на продукцию является дополнительной услугой 3PL-оператора с частичным функционалом управления, так как в данном процессе задействованы непосредственно человеческие ресурсы, такие как операторы данной системы и обслуживающий персонал на производственном процессе ручной выкладки на линию нанесения цифровой маркировки, а также погрузочно-разгрузочный процесс. Исключениями являются автоматизированные системы нанесения цифровой маркировки, сканирования и упаковки, потому как трудозатраты в такой системе заложены непосредственно на оператора данного цикла производства. Однако услуги 3PL-оператора с автоматизированным функционалом значительно выше по стоимости. Подобные предложения по нанесению цифровой маркировки в автоматизированном формате на рынке России представлены в незначительном количестве. Основной проблемной точкой является неравномерное распределение данных логистических хабов по регионам России. Модернизированные хабы представлены лишь в Центральном федеральном округе, в регионах других федеральных округов России присутствуют отдельно стоящие хабы. Следовательно, на практике крупной консолидации не наблюдается, однако расширение складской инфраструктуры предусмотрено в рамках документов стратегического планирования, таких как государственные программы федерального уровня в области транспорта и Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года.

В рамках оптимизации процессов бережливого производства рассмотрим полный цикл нанесения цифровой маркировки при помощи вынесения на аутсорсинг некоторых бизнес-процессов производственного цикла продукции и распределения ресурсов 4PL-оператору. В данном случае будут затрагиваться ранее рассматриваемые процессы производственного цикла, вынесенные для 3PL оператора: к данному комплексу мероприятий добавится полное управление цепочками поставок и интеграции Track and Trace-систем и WMS систем 4PL-оператора. Если рассматривать в комплексе деятельность производства, то 4PL оператор позволяет сделать работу производства более рациональной и комплексной [4]. Любое предприятие, склад, поставщики – это отдельный комплекс механизмов, где каждый отвечает на профессиональном уровне за собственное звено. Темпы роста и производственного цикла будут меняться, когда каждое звено, отвечающее за свой функционал, будет достигать ключевых показателей эффективности.

Концепция бережливого производства в логистике напоминает некую концепцию первого массового производства автомобилей, где на каждом участке за определенный промежуток времени достигается максимально заданное условие и тот функционал задач, который необходим для перехода к следующему этапу. Один из ярких примеров бережливого производства складского хранения – это крупные хабы, которые работают через площадки агрегаторов маркетплейсов, а также отрасли e-commerce в целом. Данные хабы и логистика распределения работают согласно концепции «точно в срок», что с одной стороны можно назвать технологией бережливого производства. С другой стороны, крупные агрегаторы и e-commerce площадки вынуждают логистические хабы, находящиеся на аутсорсинге, адаптироваться под концепцию гибкости и совершенствования в ряде предлагаемых функций. Безусловно, это сопоставимо с концепциями бенчмаркинга складского хранения, что является естественным для быстрорастущей отрасли, и предложением лучших условий по сравнению с другими операторами логистических услуг. Последние 5 лет логистические операторы перераспределяют складские комплексы под дополнительные условия и предоставление дополнительных услуг. Иными словами, необходимы складские площади на первом уровне для создания зоны под обработку входящего материального потока. По этой причине логистические операторы по предоставлению

складских услуг не всегда готовы сократить площадь под зону хранения и следуют тенденции высотных складов – созданию складских мезонинов. Аналогичным образом это можно отнести к технологии бережливого производства, так как в большинстве регионов аренда площади или ее приобретение значительно возросли. Данные акты адаптации под условия рынка и процентные ставки по строительству подобным образом относятся к бережливому производству складских операторов.

Так как мы обратились к опыту логистических хабов крупных интернет-площадок, то с точки зрения производителя необходимо обратить внимание на еще две концепции бережливого производства, которые активно применяются в интеграции с распределением транспортных потоков логистики – это реверсивная логистика и кольцевая перевозка. Данные концепции предполагают сокращение и оптимизацию затраченного времени на доставку товара, а также на его распределение непосредственно в зоне хранения [5]. Бережливое производство рассматривается не только с точки зрения построения оптимального маршрута после погрузки на терминале, но и оптимизации работы складских процессов и поочередности выполнения сборки заказов. Так, например, если осуществляется цикл загрузки по концепции «Full Truck Load», что актуально для крупных логистических хабов маркетплейсов, то в интеграции концепций «реверсивная логистика» и «кольцевая перевозка» совместно с технологией бережливого производства рассматривается выгрузка и загрузка входящего и выходящего материального потока из кузова или обратно в кузов транспортного средства, погрузочно-разгрузочную зону и дальнейшую зону складской экспедиции. Процесс загрузки кузова автотранспортного средства и складские процессы по формированию загрузки из нескольких SKU фактически оптимизируют работу двух составляющих складского хранения и распределения в зоне экспедиции, а также способствуют сокращению временных издержек в погрузочно-разгрузочной зоне и зоне приемки.

Концепция бережливого производства имеет отражение не только на внутренних производственных циклах предприятия, совершенствовании подходов интралогистики и оптимизации ресурсов складского хранения и распределения, но и на внешней среде в масштабе региона. Рассмотрим взаимодействие с внешней средой на примере интеграции интеллектуальных транспортных систем и бережливого производства складской работы. Региональные интеллектуальные транспортные системы предназначены для разграничения грузовых потоков, отслеживания перемещения большегрузов и повышения безопасности на дорогах общего пользования [6]. Работа складских комплексов построена таким образом, чтобы соблюдать все регламентируемые стандарты и не нарушать их. Данный подход представляется возможным проследить в Московском регионе в зоне Центральной кольцевой автодороги и Московской кольцевой автодороги. Благодаря интеллектуальным транспортным системам Московского региона удается частично разграничить грузовые потоки и не нарушать работу складской логистики.

Заключение

Итак, были рассмотрены концепции бережливого производства и его преимущества по трем составляющим: производство; распределение и логистика; региональная ситуация – интеллектуальные транспортные системы. Рассмотрим, какой эффект имеют данные концепции в совокупности по отношению непосредственно к конечному потребителю продукции. Для каждого клиента в современных условиях рынка важен результат предоставляемой услуги – итоговая конверсия. В современных условиях рынка – это предоставление комплекса услуг и качество обслуживания клиента. От результата работы на каждом цикле производства зависит непосредственное отношение клиента и репутация всех контрагентов, которые выполняли свой функционал обязанностей на каждом этапе производственной цепочки товара. Каждый логистический оператор по предоставлению складских и дополнительных услуг старается совместить бизнес-процессы компании с применением современных подходов и соответствием требованиям международного бизнеса, однако не каждый стремится к этому по причине своей уникальности и уже имеющихся стабильных, крупных клиентов, которых никто не желает терять. Изменение концепции работы оператора зачастую приводит к изменениям в работе с клиентом и непосредственно к изменениям условий в контракте. Таким образом, складской бизнес по предоставлению услуг не всегда подразумевает адаптивность и нововведения, так как чаще всего приоритет отдается таким аспектам, как качество работы, стабильность и репутация.

Литература

1. Логистика и управление цепями поставок на транспорте: учебник для вузов / под редакцией И. В. Карапетянц, Е. И. Павловой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 410 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17524-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://ezpro.fa.ru:2058/bcode/568165 (дата обращения: 29.04.2025).
2. Логистика: теория и практика: учебник / Г. П. Быкова, Ф. Д. Венде, О. Н. Ларин [и др.]; под ред. Ф. Д. Венде, Д. В. Швандар. — Москва: КноРус, 2024. — 240 с. — ISBN 978-5-406-13455-9. — URL: https://book.ru/book/955158 (дата обращения: 29.04.2025). — Текст: электронный
3. Зинчик, Н. С., Бережливое производство: учебник / Н. С. Зинчик, О. В. Кадырова, Ю. И. Растова. — Москва: КноРус, 2024. — 296 с. — ISBN 978-5-406-12699-8. — URL: https://book.ru/book/952146 (дата обращения: 29.04.2025). — Текст: электронный.
4. Григорьев, М. Н. Коммерческая логистика: теория и практика: учебник для вузов / М. Н. Григорьев, В. В. Ткач, С. А. Уваров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01671-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://ezpro.fa.ru:2058/bcode/559858 (дата обращения: 29.04.2025).
5. Кулистикова, И. В. Совершенствование внутрипроизводственной логистики фирмы на основе концепции "бережливого производства" / И. В. Кулистикова // Экономика и управление: актуальные вопросы и тенденции: Сборник статей ежегодной научно-практической конференции, Москва, 18–19 января 2024 года. – Москва: ООО "МАКС Пресс", 2024. – С. 181-187. – EDN JIDGLN.
6. Меренков, А. О., Цифровые технологии в транспортно-логистическом бизнесе: учебное пособие / А. О. Меренков. — Москва: Русайнс, 2024. — 94 с. — ISBN 978-5-466-07894-7. — URL: https://book.ru/book/955945 (дата обращения: 29.04.2025).

Warehousing function as part of lean manufacturing in the production cycle of goods

Zagumennikov D.A., Kotlyarov A.V.

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the analysis of the implementation of the warehouse storage function by using various modern approaches. The implementation of lean manufacturing principles for this function is considered through the concept of intralogistics and outsourcing the warehouse storage function. In the context of internal production processes, the following conceptual approaches to organizing lean manufacturing were compared: digital labeling, creation of large logistics hubs, and integration with reverse logistics and ring transport methods. Within the framework of the interaction of warehouse storage and external processes, the integration of lean manufacturing of warehouse work and intelligent transport systems was studied. Based on the results of the study, the effect of lean manufacturing on the end consumer of products was analyzed, and the views of logistics operators on the aspects of applying the described concepts of lean manufacturing in the implementation of warehouse storage were compared.

Keywords: warehousing, lean manufacturing, intralogistics, 3PL operator, digital labeling, logistics hub, intelligent transport systems.

References

1. Logistics and Supply Chain Management in Transport: a textbook for universities / edited by I. V. Karapetyants, E. I. Pavlova. - 2nd ed., revised and enlarged. - Moscow: Yurait Publishing House, 2025. - 410 p. - (Higher education). - ISBN 978-5-534-17524-0. - Text: electronic // Yurait Educational Platform [website]. - URL: https://ezpro.fa.ru:2058/bcode/568165 (accessed: 04/29/2025).
2. Logistics: Theory and Practice: Textbook / G. P. Bykova, F. D. Wende, O. N. Larin [et al.]; edited by F. D. Wende, D. V. Shvandar. - Moscow: KnoRus, 2024. - 240 p. - ISBN 978-5-406-13455-9. - URL: https://book.ru/book/955158 (date accessed: 04/29/2025). - Text: electronic
3. Zinchik, N. S., Lean production: textbook / N. S. Zinchik, O. V. Kadyrova, Yu. I. Rastova. - Moscow: KnoRus, 2024. - 296 p. - ISBN 978-5-406-12699-8. - URL: https://book.ru/book/952146 (date accessed: 04/29/2025). - Text: electronic.
4. Grigoriev, M. N. Commercial logistics: theory and practice: textbook for universities / M. N. Grigoriev, V. V. Tkach, S. A. Uvarov. - 3rd ed., corrected. and add. - Moscow: Publishing house Yurait, 2025. - 507 p. - (Higher education). - ISBN 978-5-534-01671-0. - Text: electronic // Educational platform Yurait [website]. - URL: https://ezpro.fa.ru:2058/bcode/559858 (date of access: 04/29/2025).
5. Kulistikova, I. V. Improving the intra-production logistics of a company based on the concept of "lean manufacturing" / I. V. Kulistikova // Economics and Management: Current Issues and Trends: Collection of articles from the annual scientific and practical conference, Moscow, January 18-19, 2024. - Moscow: OOO "MAX Press", 2024. - P. 181-187. - EDN JIDGLN.

Имитационное и системное моделирование как инструменты систем поддержки принятия решений в экономике

Звягин Леонид Сергеевич
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры моделирования и системного анализа Факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета при Правительстве РФ

В данной статье рассматривается системное и имитационное моделирование, которые упрощают процесс принятия социально-экономических решений. Тема является актуальной, во-первых, потому что на сегодняшний день темпы развития научно-технического прогресса и экономики очень высоки, поэтому сейчас вопрос о применении тех или иных маркетинговых кампаний стоит остро, именно изучение отдельно каждого рынка (потребительских и промышленных товаров) является базой для разработки стратегий. Во-вторых, данная тема является социально значимой по причине необходимости создания релевантных методов работы маркетинговых отделов компаний для того, чтобы те смогли полностью удовлетворить имеющийся на рынке спрос и учесть все потребности покупателей. Во время стратегического планирования, менеджмент компаний рассматривает несколько альтернатив, каждая из которых имеет свои параметры и результат. Детальная проработка каждой из них требует большого количества ресурсов, как денежных, так и материальных. Ввиду ограниченности факторов производства, компании вынуждены искать новые способы, позволяющие экономить. По этой причине компании прибегают к применению инновационных методов, упрощающий принятие решений. Один из них – имитационное моделирование.
Ключевые слова: имитационное моделирование, системный анализ, математическое моделирование, системы принятия решений.

Введение

Имитационное моделирование представляет собой метод исследования, который позволяет создавать работающие модели, «имитации», каких-либо систем или их частей с помощью компьютерных технологий. Для создания модели задаются алгоритмы, которые приводят систему в действие, а также определяют её поведение в соответствии с «оригиналом». Таким образом, построение такого рода имитаций помогает исследовать реальные системы. Если рассматривать имитационное моделирование применительно к социально-экономической сфере, то стоит отметить, что данный метод исследования позволяет создать необходимую экономическую ситуацию, рынок, потребительское поведение, и посмотреть, насколько эффективно работает та или иная стратегия компании.

На сегодняшний день в мире не существует ни одной науки, которая бы не опиралась на какой-то ключевой теоретический аппарат, позволяющий рассматривать ее процессы и явления. Так, системное моделирование, являясь достаточно сложной наукой, также опирается на некоторые ключевые термины, рассмотрение которых представляется обязательным, прежде чем переходить к более подробному ее исследованию. В связи с этим предлагаем в данной главе остановиться на основных определениях данной науки, чтобы далее перейти к рассмотрению системного моделирования в целом. Для принятия решений в социальной и экономической сферах используются все три вида имитационного моделирования.

Рисунок 1 Виды имитационного моделирования

Агентное моделирование

Помимо взаимодействия производителей по отношению к потребителю, компании важно принять решение по поводу поведения с конкурентами и методов увеличения рыночной доли. Имитационное моделирование применимо также и для этих целей. Оно позволяет воссоздать поведение существующих конкурентов компании и отразить, как влияет принятое решение данной компании на действия конкурентов и наоборот. Таким образом, менеджеры компании могут увидеть рыночную ситуацию со всех сторон и наиболее адекватно оценить последствия.

В основном, принятие решений в сфере экономики и социологии касается рассмотрения потребительского сектора. Соответственно, область экономики, которая изучает данный сектор и изучает стратегии компании, называется потребительский маркетинг. Потребительский маркетинг направлен на частных лиц, которые покупают товары и услуги для личного потребления. В этой сфере есть два важных аспекта со стороны потребителя, которые необходимо исследовать:

- процесс принятия решений клиентом;
- факторы, влияющие на принятие решений клиентами.

Понимая, как процессы, связанные с процессом принятия решений клиентами о покупке и влияния на него, маркетологи могут более эффективно использовать маркетинговые стратегии, чтобы влиять на клиентов.

2. Дискретно-событийное моделирование

Дискретно-событийный вид предполагает имитацию системы при помощи описания изменений, которые происходят в системе в определенные моменты времени. Данный вид моделирования относится больше к внутреннему анализу компании, а соответственно, к продуктовому маркетингу. Ключевым компонентом здесь является продукт, его количественные и качественные характеристики. При этом маркетинговые стратегии кардинально меняются с изменением:

- типа продукта;
- продолжительности цикла продаж;
- размера продукта;
- количества лиц, принимающих решения.

Организация и стратегии, используемые для маркетинга и продаж стандартного готового продукта, не будут работать для маркетинга и продаж крупной сложной промышленной системы. Поэтому необходимо разрабатывать стратегию отдельно для каждой продуктовой линии.

3. Системная динамика

Данное направление в моделировании изучает поведение систем, взаимодействие их частей, а также взаимодействия с другими. На данном этапе моделирования менеджеры рассматривают несколько сфер одновременно. Например, как изменение в экономике, спровоцированное данной компанией, повлияет на политическую сферу или на социальную.

В общем случае, социально экономическая система может включать в себя большое количество факторов, которые необходимо включить в модель. Так как компании стараются учесть как можно больше факторов, влияющих на ход событий и уйти от методов упрощения и обобщения, то они включают следующие:

- Денежные;
- Трудовые;
- Юридические;
- Исторические;
- Экономические;
- Политические;
- Психологические;
- Технические.

Несмотря на стремление к детализации модели, необходимо понимать, что включение в нее факторов должно ограничиваться тем количеством и качеством, которые не нарушают восприятие системы и ее взаимосвязь с другими.

4. Процесс работы системы поддержки принятия решения

Система поддержки принятия решений (СППР) (англ. Decision Support System) — компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности. СППР возникли в результате слияния управленческих информационных систем и систем управления базами данных.

При рассмотрении примера разработки стратегии компании менеджерами, последние выступают в качестве лиц, принимающих решение. В процессе принятия решений они рассматривают разные альтернативы, предоставленные аналитиками компаний. Варианты выбора представлены в виде векторных оценок, благодаря этому можно применять в моделировании определенные алгоритмы, формы и процедуры, которые заранее форматизированы. Данная стандартизация позволяет сравнивать альтернативы, которые имеют разную природу и разные параметры, то есть, таким образом, на основе векторных оценок можно сделать выбор в пользу одной альтернативы или сузить выбор до определённого небольшого количества.

В целях эффективности и удобства работы с большими объёмами данных, всю информацию о системе, которую считают нужным учесть в системе, например, нормативные значения показателей, фактические объёмы производства компании, количество факторов производства фирмы, помещают в специальные базы данных (БД). Данные БД систематизируют всю информацию, поступающую в систему и составляют информационную структуру системы, которая представлена на рисунке 2.

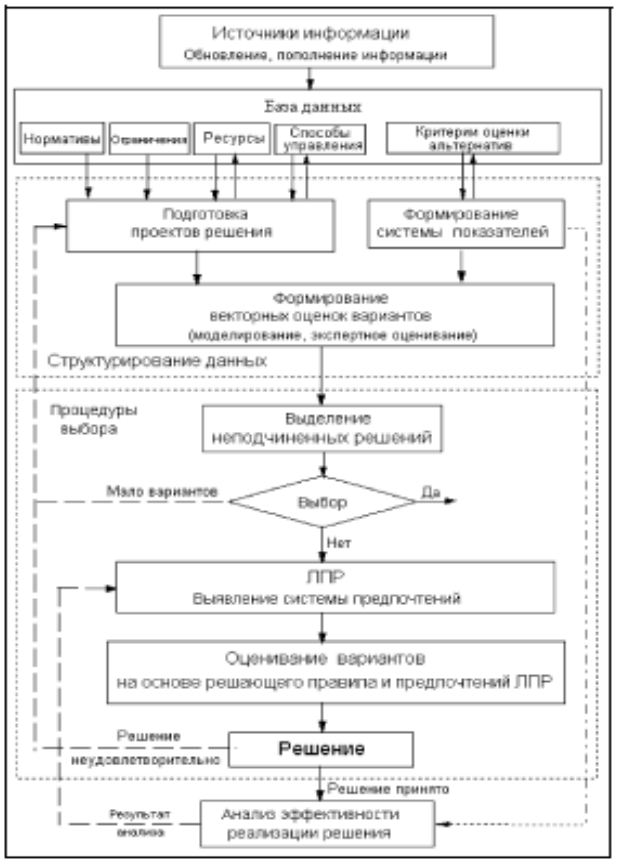


Рисунок 2 Структура СППР

Вводится система предпочтений, которая позволяет выбрать наиболее оптимальное решение на основе интервальной шкалы полезности показателей для построения которой используют попарное сравнение интервалов на каждой шкале. На данном этапе определяется относительная важность показателей.

После этого, на основе полученных данных необходимо выделить альтернативы, которые более предпочтительны ЛПР на основе решающего правила. Для этого на основе форматизированных данных в соразмерных системах изменения поочередно сравнивают векторные оценки друг с другом. При это, для каждой пары считают интервал оценок, то есть, разницу между показателями пары. Получившиеся результаты упорядочивают и проверяют, выполняются ли условия решающего правила.

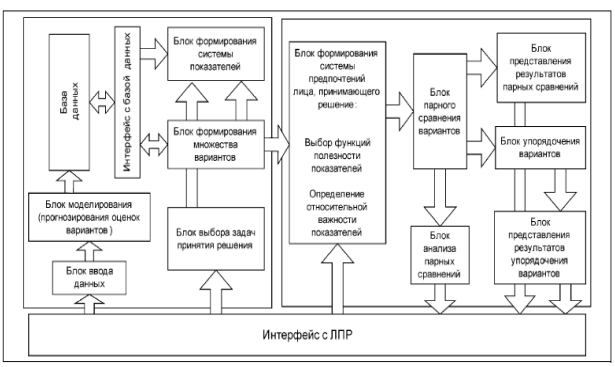


Рисунок 3 Структурная схема программного комплекса

Для автоматизации решения задач при принятии решений используется программный комплекс, схема которого изображена на рисунке 3. Он состоит из двух частей: модуль моделирования функционирования системы и модуля сравнения вариантов и приятия решений.

Он выполняет следующие функции:

- Прогнозирует оценки альтернатив в данной системе показателей на основе заданных алгоритмов
- Формирует множество вариантов, удовлетворяющих главному требованию
- Выделяет оптимальные варианты решений
- Осуществляет процесс принятия решений в части получения от лиц информации о предпочтениях
- Оценивает и сравнивает альтернативы

Программный модуль предназначен для получения числовых оценок показателей, которые характеризуют альтернативы решения. Программный модель состоит из нескольких частей, которые называют блоками:

1. Блок ввода данных
2. Блок моделирования
3. Блог представления результатов
4. Интерфейс с базой данных
5. Блок выбора задач принятия решения
6. Блок формирования системы показателей
7. Блок формирования множества вариантов

Программный модуль имеет цель выявления системы предпочтений ЛП, а также сравнения и систематизации альтернатив. В нем блоки выполняют несколько функций:

- Обеспечение взаимосвязи ЛРП с программным модулем
- Графическое представление полученных результатов
- Попарное сравнение показателей
- Визуальная оценка причин предпочтений и.т.д.

Пример интерфейса системы представлен на рисунке 4.

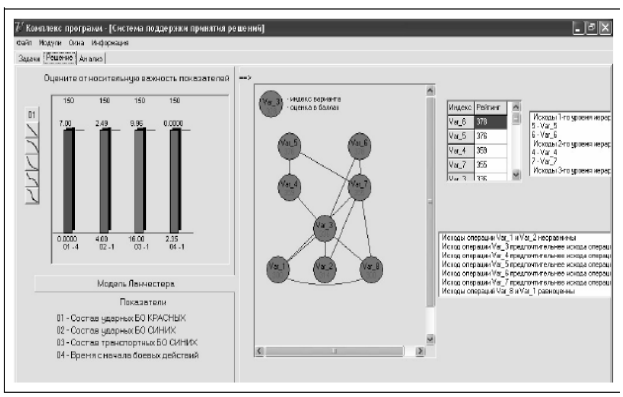


Рисунок 4 Страница "решение" диалоговой панели СППР

5. Системное моделирование как инновационная наука

Инновация в дословном переводе означает «в направлении изменений», то есть процесс введения чего-то нового в систему. Однако при этом мы не можем говорить о том, что под инновацией понимается любое новшество. Это вовсе не так. Инновация в действительности — это такое нововведение, которое позволяет в большой степени повысить действующую систему, то есть привнести в нее что-то такое, что позволит увеличить ее производительность и эффективность в разы.

Таким образом, внедряя инновацию в любую систему, стремятся повысить эффективность процессов, происходящих в данной системе и улучшить качество продукции, получаемой в процессе ее функционирования.

Перейдем к рассмотрению следующего понятия «инновационная наука». Опираясь на рассмотренное выше определение понятия «инновация», мы можем заключить, что под инновационной наукой следует понимать такую науку, которая позволяет создавать нововведения, обеспечивает прогресс исследовательской мысли.

При этом перед инновационной наукой ставится достаточно сложная задача: необходимо не только создать инновацию, но и в дальнейшем успешно ее внедрить, обеспечив ее адаптацию и дальнейшее функционирование в сложной системе.

После рассмотрения понятий, перечисленных выше, можно определить, почему же системное моделирование является инновационной наукой.

Ниже на рисунке 5 перечислены элементы, описывающие причины того, почему системное моделирование на сегодняшний день можно считать инновационной наукой.

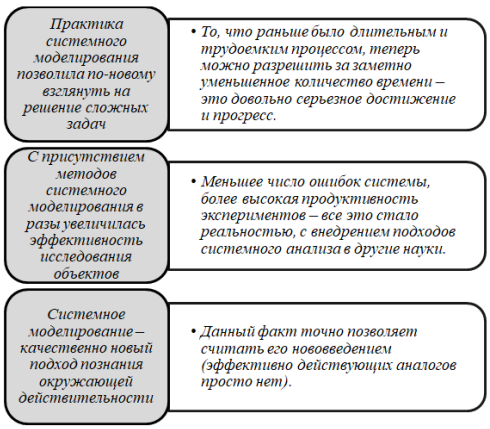


Рисунок 5 – Системное моделирование – инновационная наука

Таким образом, можно сказать, что системное моделирование, на современном этапе жизнедеятельности, действительно является инновационной наукой на которой будут в ближайшем будущем базироваться многие системы и процессы. Системное моделирование в настоящее время можно назвать молодой наукой, которая переживает свое становление, так как является объединением таких наук как системный анализ и имитационное моделирование.

Итак, мы можем прийти к выводу о том, что системное моделирование по праву считается инновационной наукой, что объясняется инновационностью применяемых методов и подходов, которые, безусловно, предоставляют широкие перспективы ее дальнейшего развития и применения как в научной среде, так и в обществе. При этом не следует забывать и о том, что данная наука имеет высокую степень изменчивости, которые не позволяют ей исчезать полностью, а только способствуют ее дальнейшему развитию в новых для себя условиях.

Сегодня существует достаточно малое количество областей в науке, которые были бы способны так легко адаптироваться под изменяющиеся условия внешней среды, что еще раз подтверждает тот факт, что системное моделирование является исключительной наукой, у которой действительно есть будущее.

Системное моделирование достаточно молодая и еще не полностью изученная наука, в связи с этим, многие методы и подходы к исследованию в настоящее время еще не сильно изучены. Нами предлагается рассмотреть данные методы (рисунок 7).

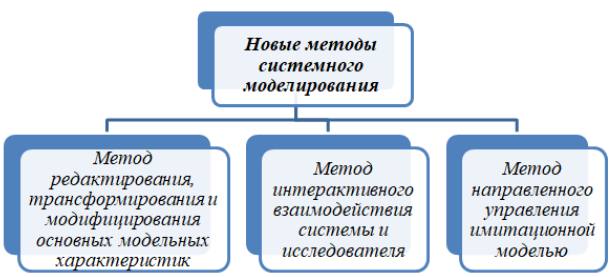


Рисунок 7 – Новые методы системного моделирования

Анализ представленных выше методов позволяет выделить подход, которым руководствуются при системном моделировании. Данный под-

ход состоит в том, чтобы использовать все представленные методы совместно, то есть системно, то есть они в некоторой степени являются друг для друга взаимодополняющими. Так мы можем говорить о том, что только совместное их взаимодействие будет иметь для исследователя наивысшую ценность.

На рисунке 8 представлены отличительные признаки, которые позволяют делать вывод о том, что перед нами сложная система.

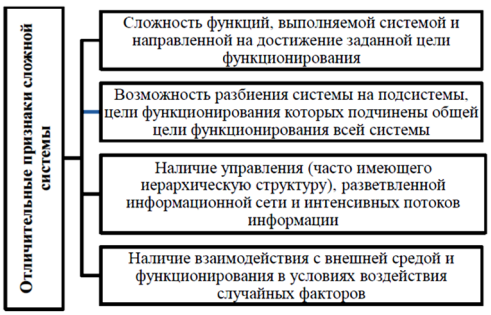


Рисунок 8 – Отличительные признаки сложной системы

Таким образом, можно увидеть, что система представляет собой достаточно сложный объект, от взаимодействия элементов которой и от ее состава в целом зависит, как она будет функционировать.

Сущность системного подхода заключается в том, что изучение объектов происходит не по отдельности, а в одном ключе. Таким образом, только рассматривая каждый объект через его взаимосвязи с другими объектами системы, учитывая все внешние и внутренние аспекты, можно изучить систему в целом.

Сущность системного подхода представлена на рисунке 9.

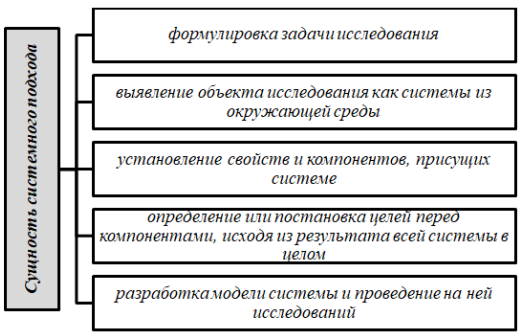


Рисунок 9 – Сущность системного подхода

Иначе говоря, становится необходимым изучение системы в целом, а не ее изолированных частей, каждая из которых не дает конечному пользователю никакой существенной информации. Все это позволяет в случае необходимости принимать специалистам более грамотные решения за более короткий срок с учетом всех факторов, которые так или иначе могут влиять на состояние и функционирование системы.

Так на рисунке 10 представлены основные положения системного подхода.

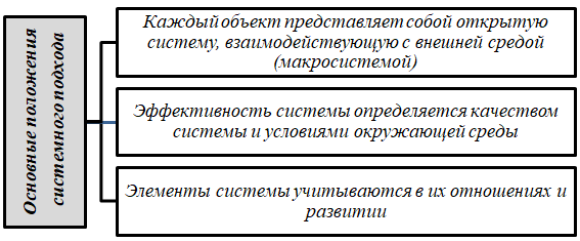


Рисунок 10 – Основные положения системного подхода

Но при этом системный подход не исключает и того, что каждый специалист в своей области будет рассматривать целостную систему зачастую по-разному.

Заключение

На сегодняшний день в науке и практике уделяется большое внимание теории систем, предлагающей различные модели, методы и подходы, которые позволяют представлять, анализировать и проектировать системы различного уровня сложности.

Одной из наиболее интересных составляющих теории систем является системное моделирование, позволяющее представить систему как некоторую модель. При этом современная наука все чаще говорит именно об инновационности системного моделирования, которая заключается в том, что те методы моделирования систем, которые использовались ранее, не позволяли применять их синхронно и слаженно, так как уровень технической составляющей попросту не позволял этого сделать. Однако в современных условиях мы можем говорить о совершенно другом, новом уровне, который по праву можно называть инновационным.

Развитие технической оснащенности, а также поднятие уровня научных специалистов на новую ступень позволяет нам получать действительно эффективные методы исследования, конкуренцию которым на данный момент времени мало кто может составить. Из этого положения вытекает и их уникальность, аналоги либо недостаточно проработаны, либо вообще еще не существуют. Благодаря этому, еще раз подтверждается положение о том, что системное моделирование – уникальная и не имеющая аналогов наука, являющаяся актуальным методом исследования современных процессов в экономике и управлении. При этом рассмотрение системного моделирования невозможно без понятия модели. В статье нами было определено, что модель представляет собой определенный образ представления объекта, которому присуще конкретные признаки самого оригинала. Таким образом, мы заключили, что под понятием системного и имитационного моделирования понимается процесс, в ходе которого оригинальный объект заменяется некоторым другим объектом, который в данный промежуток времени будет выступать его близнецом – моделью. При этом очень важно, чтобы объект-модель имел те же свойства, что и оригинал. Анализ данных понятий позволил сделать вывод о том, что системное моделирование действительно представляет собой сложный процесс, в котором взаимодействие элементов четко отлаженно между собой. Было определено, что системное моделирование в действительности является инновационной наукой. В первую очередь мы определили, что инновация обозначает «в направлении изменений», то есть какое-либо нововведение. Внедряя инновацию в любую систему, стремятся повысить эффективность процессов, происходящих в данной системе и улучшить качество продукции, получаемой в процессе ее функционирования.

В статье было отражено, как применяются методы системного и имитационного моделирования для создания систем поддержки принятия решений в социальной сфере и экономики. Поведение покупателей зависит от множества факторов. Различные факторы влияют на модели и перед менеджерами стоит задача выбора тех, которые наиболее полно отразят реальную экономическую ситуацию. В то же время число людей могут участвовать в процессе принятия решений. Тип покупательской ситуации, стоящий перед клиентом, определит, насколько важно принять участие в процессе принятия решений до совершения покупки. Таким образом, производителям необходимо досконально изучить рынок, определить целевую аудиторию, выбрать методы воздействия на потребителей, задать качественные и количественные характеристики выпуска продукции. Все это требует принятия большого количества решений. Более того, задачи усложняются по причине неполноты информации и её искажению. Благодаря развитию новых технологий, в частности, информационных, данные задачи решаются более эффективно.

Литература

1. Акопов А. С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 389 с. – (Высшее образование).

2. Власов М. П. Оптимальное управление экономическими системами: учеб. пособие / М.П. Власов, П.Д. Шимко. – М. ИНФРА-М, 2018.

– 312 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. – (Высшее образование: Бакалавриат).

3. Голубков Е. П. Стратегический менеджмент: учебник и практикум для вузов / Е. П. Голубков. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 290 с. – (Высшее образование).

4. Горохов А. В. Основы системного анализа: учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 140 с. – (Высшее образование).

5. Крылатков П. П. Исследование систем управления: учебное пособие для вузов / П. П. Крылатков, Е. Ю. Кузнецова, С. И. Фоминых. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 127 с. – (Высшее образование).

6. Малышев Н. Г. О системах и их моделировании / Н. Г. Малышев. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2017. – 200 с.

7. Моделирование процессов и систем: учебник и практикум для вузов / Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок, Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская; под редакцией Е. В. Стельмашонок. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 289 с. – (Высшее образование).

8. Рахимова Н.Н. Управление риском, системный анализ и моделирование: практикум / Рахимова Н.Н. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 153 с.

9. Решмин Б. И. Имитационное моделирование и системы управления: учебное пособие / Б. И. Решмин. – 2-е изд., испр. и доп. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 74 с.

10. Системный анализ: учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов [и др.]; под общей редакцией В. В. Кузнецова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 270 с. – (Высшее образование).

11. Смоленцева Т. Е. Системный анализ и моделирование: Методические указания: методические указания / Т. Е. Смоленцева. – Москва: РТУ МИРЭА, 2020. – 36 с.

Simulation and system modeling as tools for decision support systems in economics

Zvyagin L.S.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article discusses system and simulation modeling, which simplify the process of making socio-economic decisions. The topic is relevant, firstly, because today the pace of scientific and technological progress and the economy is very high, so now the issue of applying certain marketing campaigns is acute, it is the study of each market (consumer and industrial goods) that is the basis for developing strategies. Secondly, this topic is socially significant because of the need to create relevant working methods for the marketing departments of companies so that they can fully meet the demand on the market and consider all the needs of customers. During strategic planning, the management of companies considers several alternatives, each of which has its own parameters and results. Detailed study of each of them requires a large amount of resources, both monetary and material. Due to the limited factors of production, companies are forced to look for new ways to save money. For this reason, companies resort to the use of innovative methods that simplify decision-making. One of them is simulation modeling.

Keywords: simulation modeling, system analysis, mathematical modeling, decision-making systems.

References

1. Akopov A. S. Simulation modeling: textbook and workshop for universities / A. S. Akopov. Moscow: Yurait Publishing House, 2021. 389 p. (Higher education).
2. Vlasov M. P. Optimal management of economic systems: textbook. manual / M.P. Vlasov, P.D. Shimko. – M. INFRA-M, 2018. – 312 p. + Additional materials [Electronic resource; Access mode http://www.znanium.com]. – (Higher education: Bachelor's degree).
3. Golubkov E. P. Strategic management: textbook and workshop for universities / E. P. Golubkov. Moscow: Yurait Publishing House, 2021. 290 p. (Higher education).
4. Gorokhov A.V. Fundamentals of system analysis: a textbook for universities / A.V. Gorokhov. Moscow: Yurait Publishing House, 2021. 140 p. (Higher education).
5. Krylatkov P. P. Research of control systems: a textbook for universities / P. P. Krylatkov, E. Y. Kuznetsova, S. I. Fominykh. Moscow: Yurait Publishing House, 2021. 127 p. (Higher education).
6. Malyshev N. G. On systems and their modeling / N. G. Malyshev. Moscow: FIZMATLIT Publ., 2017. 200 p.
7. Modeling of processes and systems: textbook and workshop for universities / E. V. Stelmashonok, V. L. Stelmashonok, L. A. Yenikeeva, S. A. Sokolovskaya; edited by E. V. Stelmashonok. Moscow: Yurait Publishing House, 2021. 289 p. (Higher education).
8. Rakhimova N.N. Risk management, system analysis and modeling: a practical guide / Rakhimova N.N. – Orenburg: Orenburg State University, EBS DIA, 2017. – 153 p.
9. Reshmin B. I. Simulation modeling and management systems: a textbook / B. I. Reshmin. – 2nd edition ed., ispr. and add. – Vologda: Infra-Engineering, 2019. – 74 p.
10. System analysis: textbook and workshop for universities / V. V. Kuznetsov [et al.]; under the general editorship of V. V. Kuznetsov. Moscow: Yurait Publishing House, 2021. 270 p. (Higher education).
11. Smolentseva T. E. System analysis and modeling: Methodological guidelines / T. E. Smolentseva. – Moscow: RTU MIREA, 2020. – 36 p.

Цифровые технологии в организации торговли мебелью: анализ эффективности и перспективы развития

Золотарев Сергей Александрович
аспирант, Университет «Синергия»

Захаров Александр Викторович
Кандидат экономических наук, доцент, декан факультета информационных технологий Университета «Синергия»

В статье анализируются современные тенденции цифровизации мебельной индустрии России в контексте региональных особенностей рынка и потребительского поведения. Автор рассматривает отечественные подходы к персонализации предложений, учитывающие многообразие региональных предпочтений и различия в покупательной способности населения. Особое внимание уделено российским системам автоматизированного проектирования и визуализации мебельной продукции, таким как К3-Мебель и bCAD Мебель, а также технологиям дополненной и виртуальной реальности. Представлена оригинальная методика расчета индекса цифровизации мебельного предприятия и предложена многофакторная регрессионная модель оценки влияния цифровизации на эффективность продаж. Исследуются вопросы оптимизации логистических процессов на основе математического моделирования, позволяющего снизить транспортные издержки при множестве ограничений. Проведен сравнительный анализ эффективности традиционных и цифровых каналов продаж по ключевым показателям, включая конверсию и стоимость привлечения клиента. Обосновывается необходимость всесторонней поддержки национальных разработчиков ИТ-решений для мебельной отрасли в контексте развития цифровой экономики России.

Ключевые слова: цифровизация, мебельная индустрия, персонализация, индекс цифровизации, цифровой маркетинг, автоматизированное проектирование, информационные технологии, многофакторная регрессионная модель, потребительское поведение, управление бизнес-процессами.

Мебельная индустрия за последние два десятилетия претерпела фундаментальные изменения, вызванные стремительным развитием информационных технологий, ростом онлайн-платформ и электронной коммерции. Традиционная модель продаж мебели, основанная на принципе «увидеть-потрогать-взять», постепенно уступает место цифровым каналам взаимодействия с потребителем. Современный покупатель мебели трансформировался в «цифрового кочевника», который легко перемещается по интернет-пространству в поисках идеального предмета интерьера [1]. По информации Adindex, значительная часть потребителей (41%) открывает для себя неизвестные ранее мебельные марки через интернет-площадки и онлайн-магазины, в то время как 34% узнают о них, посещая физические торговые точки, а 30% — благодаря рекламе в сети. Кроме того, 45% потенциальных клиентов используют интернет для получения дополнительных сведений о производителях и их брендах. Учитывая эти тенденции, начинающим мебельным компаниям рекомендуется инвестировать в создание качественного веб-ресурса и осуществлять продвижение посредством цифровых рекламных инструментов [10]. В условиях усиливающейся конкуренции и изменения потребительского поведения, внедрение IT-технологий становится не просто конкурентным преимуществом, а необходимым условием выживания в отрасли.

Актуальность данного исследования обусловлена также необходимостью систематизации подходов к использованию цифровых технологий в управлении мебельным бизнесом для повышения эффективности торговых процессов, оптимизации цепочки поставок и удовлетворения растущих требований клиентов. В мебельной индустрии отмечается значительный разрыв между компаниями, активно внедряющими цифровые инновации, и предприятиями, придерживающимися традиционных бизнес-моделей, что делает данное исследование особенно своевременным.

Целью настоящего исследования является разработка и научное обоснование комплексного подхода к внедрению IT-технологий в организацию торговли мебелью для повышения эффективности управленческих решений и конкурентоспособности предприятий отрасли.

Мебельная индустрия в настоящее время находится на этапе активной цифровой трансформации. Согласно исследованиям, рынок мебели демонстрирует устойчивый рост, несмотря на экономические колебания, при этом наблюдается значительное увеличение доли онлайн-продаж. Особенно заметен переход к цифровым решениям в сегменте B2C, где потребители все чаще предпочитают осуществлять покупки через интернет-площадки.

Современное состояние отрасли характеризуется неравномерным внедрением IT-технологий: крупные международные компании активно используют цифровые инструменты для оптимизации всех бизнес-процессов, в то время как малые и средние предприятия часто сталкиваются с барьерами при цифровизации, связанными с недостатком ресурсов и компетенций. Среди ключевых трендов развития мебельной индустрии выделяются: персонализация предложений, виртуальные шоу-румы с использованием технологий AR/VR, автоматизация производственных и логистических процессов, а также растущий фокус на устойчивые производственные практики. Особое внимание уделяется развитию экологически безопасных методов производства, что отражает глобальную тенденцию к ответственному потреблению и производству [3].

Цифровой маркетинг в контексте мебельной индустрии представляет собой интегрированную систему продвижения и реализации продукции через цифровые каналы коммуникации. По определению И.Р. Александер, это «создание и распространение контента через цифровые медиаканалы (веб-сайты, целевые страницы, социальные сети, электронную почту), а также продвижение этого контента с использованием различных стратегий по платным, заработанным и собственным цифровым каналам, включая SEO, SEM, рекламу с оплатой за клик, социальные сети, электронную почту, текстовые сообщения и многое другое» [2].

Особенность цифрового маркетинга в мебельной отрасли заключается в преодолении традиционного барьера осязаемости продукта. Поскольку мебель исторически относилась к категории товаров, требующих тактильного контакта перед покупкой, цифровые маркетологи вынуждены разрабатывать инновационные стратегии для компенсации этого ограничения. Современный покупатель мебели эволюционировал в «цифрового кочевника», который свободно перемещается между физическими и виртуальными каналами взаимодействия с брендами, требуя персонализированного подхода и безбарьерного опыта на всех этапах клиентского пути.

Компьютерное моделирование, включающее построение моделей изделий и объёмную визуализацию, позволяет оптимизировать расходы на согласование заказов, так как создание точной электронной модели значительно дешевле производства физического образца. Важную роль в организации цифрового производства играют также CIM-модели, обеспечивающие обмен информацией между CAD/CAM/CAPP/CAE-системами, и DFM-концепция, которая учитывает трудозатраты, себестоимость, материалоёмкость и другие технико-экономические показатели. Для эффективного управления бизнес-процессами применяются PDM-системы (управление информацией об изделии) и ERP-системы (планирование ресурсов предприятия), позволяющие наладить взаимодействие между различными подразделениями компании [8].

Цифровизация трансформирует традиционную цепочку создания стоимости в мебельном бизнесе, затрагивая все её звенья от проектирования до послепродажного обслуживания. На этапе проектирования и разработки продукта внедрение систем автоматизированного проектирования (CAD) и технологий быстрого прототипирования сокращает временные и финансовые затраты, одновременно повышая точность и качество результата. Производственные процессы оптимизируются благодаря внедрению «умного» оборудования и систем управления производством, что приводит к снижению количества дефектов и повышению общей эффективности.

Кариди и соавторы (2012) отмечают, что связь между модульностью продукта и инновационностью с управлением цепочкой поставок играет ключевую роль в повышении конкурентоспособности предприятий мебельной индустрии. Цифровизация логистических процессов способствует оптимизации товарных запасов и маршрутов доставки, что сокращает операционные расходы и повышает уровень сервиса. В маркетинге и продажах цифровые технологии позволяют реализовать персонализированный подход к каждому клиенту, основанный на анализе данных о его предпочтениях и поведении. Интеграция информационных потоков в единую систему управления мебельным бизнесом обеспечивает синергетический эффект и создает новые ценностные предложения для потребителей, что в конечном итоге ведет к повышению конкурентоспособности предприятий отрасли [18].

Мебельная отрасль России демонстрирует устойчивую тенденцию к наращиванию темпов цифровизации, хотя и с некоторым отставанием от мировых лидеров. По данным исследований, проведенных за период 2018-2023 гг., доля онлайн-продаж в общем объеме реализации мебельной продукции в России увеличилась с 8% в 2018 году до 24% в 2023 году. Примечательно, что наиболее значительный скачок (на 7,2 процентных пункта) произошел в 2020-2021 годах, что объясняется вынужденным переходом потребителей на дистанционные каналы приобретения товаров в период пандемийных ограничений. По данным IBC Real Estate, в 2024 году доля онлайн-продаж мебели и товаров для дома в общем объёме DIY-рынка составляла 11,1% [6].

Системы прогнозирования спроса на основе искусственного интеллекта (ИИ) начинают играть значительную роль в трансформации процессов планирования производства и управления запасами в российской мебельной отрасли. Отечественные алгоритмы машинного обучения адаптированы к особенностям российского рынка и способны анализировать исторические данные о продажах с учетом множества факторов, включая региональную специфику, сезонность, экономические показатели и маркетинговые активности [15].

Опыт внедрения ИИ-систем в российских мебельных компаниях демонстрирует значительное сокращение избыточных запасов и уменьшение упущенных продаж из-за отсутствия товара на складе. В контексте российской специфики особенно важным становится применение систем прогнозирования для оптимизации логистических цепочек с учетом большой территории страны и разнообразия региональных предпочтений.

Персонализация клиентского опыта с помощью технологий искусственного интеллекта в российском мебельном ритейле приобретает все большую значимость. Отечественные ИИ-системы позволяют анализировать цифровой след потребителя и формировать уникальные предложения с учетом региональных и культурных особенностей. Это особенно важно для России с ее многообразием региональных предпочтений и различием в покупательной способности между регионами.

Современные российские подходы к персонализации включают не только предложение релевантных товаров, но и адаптацию всего клиентского пути с учетом национальной специфики потребительского поведения. Отечественные ИИ-системы определяют оптимальное время для контакта, предпочитаемый канал коммуникации и даже оптимальную ценовую категорию для конкретного клиента из конкретного региона. В этом контексте особую важность приобретает отмеченная в исследованиях необходимость «всесторонней поддержки национальных разработчиков и производителей ИТ» и «поддержки внутреннего спроса на продукты рынка информационных технологий», что соответствует концептуальным подходам к решению проблем в сфере использования современных информационных технологий в России.

Перспективным направлением развития персонализации для российского рынка является адаптация мобильных решений, подобных упомянутым в контексте приложениям для финансового управления (BillMinder, DebtControl) и администрирования (SignEasy, Adobe Fill & Sign, Office Lens, Camscanner), к сфере мебельной торговли. Эти технологии могут быть использованы для ускорения процесса принятия решений о покупке и оформления заказов, что особенно актуально в условиях перехода на дистанционные форматы взаимодействия с клиентами [16].

Индекс цифровизации мебельного предприятия (DI) можно рассчитать по следующей формуле по формуле (1):

$$DI = \sum(Wi \times Ti) / 100, \quad (1)$$

где Wi – весовой коэффициент i-й цифровой технологии, определенный экспертным путем;

Ti – уровень внедрения i-й технологии в бизнес-процессы (от 0 до 100%).

Для оценки влияния цифровизации на эффективность продаж была построена многофакторная регрессионная модель, адаптированная для российского рынка (2)

$$S = 132,7 + 1,89DI + 0,92M - 0,56P + \varepsilon, \quad (2)$$

где S – темп роста продаж (%);

DI – индекс цифровизации;

M – затраты на маркетинг (% от выручки);

P – средняя цена продукции относительно конкурентов (%);

ε – случайная ошибка.

Полученное уравнение демонстрирует, что увеличение индекса цифровизации на 1 пункт приводит к росту продаж в среднем на 1,89% при прочих равных условиях, что ниже среднемирового показателя (2,14%) [14]. Коэффициент детерминации модели ($R^2 = 0,61$) свидетельствует о том, что 61% вариации в темпах роста продаж объясняется включенными в модель факторами. При этом анализ частных коэффициентов корреляции показал, что наибольшее влияние на рост продаж в российских условиях оказывают технологии визуализации продукции (AR/VR) и системы автоматизации бизнес-процессов.

Сопоставление эффективности традиционных и цифровых каналов продаж мебели в России выявило существенные различия по ключевым показателям. Показатель конверсии посетителей в покупателей в традиционных магазинах составляет в среднем 16,5%, в то время как в онлайн-канале этот показатель ниже – около 2,8%. Однако стоимость привлечения клиента (CAC) через цифровые каналы значительно меньше и составляет в среднем 1650 рублей против 6200 рублей в традиционном формате. Это обусловлено более высокой таргетированностью и измеримостью цифровых маркетинговых инструментов.

Сегодня в российском мебельном сегменте активно внедряются собственные решения в области дополненной и виртуальной реальности, в том числе с использованием отечественных программных разработок. В частности, компании «Мария», «Хофф» и «Шатура» интегрировали AR-технологии в свои приложения, позволяющие визуализировать мебель в пространстве покупателя. Наибольшую эффективность показывает

«Планировщик Хофф», который позволяет не только размещать трехмерные модели мебели в реальном интерьере с точностью до 96% соответствия реальным размерам, но и создавать проекты помещений с учетом реальных габаритов [11].

Технические особенности российских AR-решений включают адаптацию к более широкому спектру устройств, в том числе к бюджетным смартфонам, что повышает доступность технологии для массового потребителя. Кроме того, при разработке отечественных AR-приложений учитывается специфика российских интерьеров и планировок, что позволяет более точно прогнозировать размещение мебели в типовых квартирах. Особенно эффективным оказалось применение программного комплекса «К3-Мебель» [7], который, согласно приведенному в контексте источнику, позволяет не только проектировать, но и автоматически генерировать полный пакет технической документации, демонстрируя заказчику реалистичную визуализацию будущего проекта.

Примечательным российским примером является также интеграция AR-функционала в системы проектирования «bCAD Мебель» [5]. Данная программа охватывает все этапы мебельного производства от создания дизайна до технологической подготовки, что позволяет обеспечить непрерывность цифрового процесса от проектирования до визуализации продукта для конечного потребителя. Основная концепция, заключающаяся в работе с трехмерной моделью изделия, делает возможным создание высокоточных AR-моделей непосредственно из производственных чертежей [9].

В рамках настоящего исследования возможно предложить формулу расчета экономической эффективности внедрения AR/VR-технологий в российской мебельной торговле, которая может быть оценена через показатель возврата инвестиций (ROI), рассчитываемый по формуле (3):

$$ROI = [(R \times (1 - CR) - C) / C] \times 100\%, \quad (3)$$

где R – дополнительная выручка, полученная от использования AR/VR;

CR – коэффициент возврата продукции;

C – инвестиции в разработку и внедрение AR/VR-решений.

Анализ данных по российским компаниям, внедрившим AR/VR-технологии в период 2020-2023 гг., показывает, что средний ROI составляет 94% в первый год после внедрения и возрастает до 178% ко второму году. При этом наблюдается снижение коэффициента возврата продукции с 17% до 9,5%, что обеспечивает существенную экономию на логистических расходах и повторной обработке товаров. Периодичность окупаемости инвестиций в AR/VR-решения для российского рынка составляет в среднем 9-11 месяцев для крупных ритейлеров и 14-18 месяцев для компаний среднего размера [17].

Следует отметить, что в российских условиях экономическая эффективность технологий AR/VR имеет свою специфику. Особенностью является более высокая начальная стоимость разработки и внедрения решений, связанная с необходимостью адаптации технологий к российским реалиям и часто с созданием собственных программных платформ. Однако долгосрочные преимущества очевидны: снижение затрат на оборудование выставочных площадей (в среднем на 15%), сокращение складских запасов за счет более точного прогнозирования спроса (на 19%) и повышение лояльности клиентов, измеряемое показателем Net Promoter Score, который в среднем увеличивается на 13 пунктов после внедрения технологий визуализации [12].

Современные подходы к оптимизации логистических процессов в мебельной отрасли опираются на математическое моделирование, позволяющее найти оптимальное решение при множестве ограничений. Ключевой моделью может выступить задача линейного программирования вида:

Целевая функция: $min\ Z = \sum\sum c_{ij}x_{ij}$, где c_{ij} - затраты на перевозку единицы продукции от i-го производителя к j-му потребителю, x_{ij} - количество перевозимой продукции.

При ограничениях: $\sum x_{ij} \le a_i$, $\sum x_{ij} \ge b_j$, $x_{ij} \ge 0$, где a_i - производственные мощности, b_j - потребности клиентов.

Как отмечается в исследовании рынка логистических услуг от РБК (2023), российские мебельные предприятия, внедрившие подобные модели, снизили транспортные издержки на 18-23% в сравнении с традиционными методами планирования маршрутов [13].

Эффективность цифровых систем управления запасами в мебельном бизнесе измеряется комплексом показателей, основными из которых являются: коэффициент оборачиваемости запасов (КОЗ = Себестоимость проданных товаров / Средняя стоимость запасов), время одного оборота в днях (ВО = 365 / КОЗ) и уровень сервиса (УС = Количество выполненных заказов / Общее количество заказов × 100%).

По данным аналитического отчета Ассоциации предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России за 2023 год, внедрение автоматизированных систем управления запасами позволило отечественным мебельным компаниям снизить уровень складских запасов, сократить время выполнения заказа и повысить точность прогнозирования спроса [4].

Интеграция информационных потоков становится критическим фактором успеха в современном мебельном бизнесе. Построение единой информационной экосистемы обеспечивает синхронизацию всех бизнес-процессов: от обработки заказа до послепродажного обслуживания. Для российских производителей мебели наиболее эффективным оказывается использование отечественных ERP-систем с модульной архитектурой, позволяющих последовательно автоматизировать ключевые бизнес-процессы.

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

Цифровизация мебельной отрасли в России демонстрирует положительную динамику, хотя и отстает от среднемировых показателей. Увеличение индекса цифровизации на 1 пункт приводит к росту продаж в среднем на 1,89%, что ниже глобального показателя (2,14%).

Внедрение AR/VR-технологий показывает высокую экономическую эффективность: средний ROI составляет 94% в первый год и 178% ко второму году после внедрения. При этом коэффициент возврата продукции снижается с 17% до 9,5%, что обеспечивает существенную экономию на логистике. Срок окупаемости таких технологий составляет 9-11 месяцев для крупных компаний и 14-18 месяцев для среднего бизнеса.

Отечественные компании активно разрабатывают собственные программные решения для мебельной отрасли (bCAD Мебель, К3-Мебель), которые интегрируют AR-функционал и охватывают все этапы производства от проектирования до визуализации. Это создает непрерывность цифрового процесса и повышает точность представления продукта для конечного потребителя.

Персонализация предложений с учетом региональных особенностей российского рынка становится важным фактором конкурентоспособности. Отечественные ИИ-системы адаптируют не только товарные предложения, но и весь клиентский путь, определяя оптимальное время контакта, канал коммуникации и ценовую категорию для клиентов из разных регионов.

Несмотря на более высокую начальную стоимость разработки и внедрения цифровых решений в российских условиях, долгосрочные преимущества очевидны: снижение затрат на оборудование выставочных площадей (в среднем на 15%), сокращение складских запасов за счет более точного прогнозирования спроса (на 19%) и повышение лояльности клиентов.

Для дальнейшего развития отрасли необходима всесторонняя поддержка национальных разработчиков ИТ-решений и стимулирование внутреннего спроса на цифровые технологии в мебельной промышленности и торговле.

Литература

1. Айгузина М.Э., Мальцева В.С., Кузнецова Е.В. Цифровой маркетинг в мебельной индустрии // Экономика и бизнес: теория и практика. 2025. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoy-marketing-v-mebelnoy-industrii (дата обращения: 02.05.2025).

2. Александер И.Р., Нотченко В.В. Цифровизация экономических и производственных процессов на рынке мебельной продукции // Цифровая экономика-инструмент и среда общественного развития: Сборник трудов II научно-практической конференции с международным участием, Псков, 26–27 октября 2022 года. Псков: Псковский государственный университет, 2022. С. 5-9.

3. Артыкбаева Г.Ш., Алымсеитова Б.К. Цифровая бизнес-модель для управления качеством в условиях цифровой экономики // М. Рыскулбеков атындагы Кыргыз экономикалык университетинин кабарлары. 2020. № 1(48). С. 46-48.

4. Ассоциация подвела предварительные итоги 2023 года по мебельной отрасли [Электронный ресурс]. URL: http://amedoro.com/ru/news/novosti-otrasli/assotsiatsiya-podvela-predvaritelnye-itogi-2023-goda-po-nashej-otrasli.html (дата обращения: 02.05.2025).

5. bCAD Мебель [Электронный ресурс]. URL: https://bcad.ru/ (дата обращения: 02.05.2025).

6. DIY-ритейл освоил онлайн-продажи: оборот рынка вырос на 23% [Электронный ресурс]. URL: http://lognews.ru/diy-riteyl-osvoil-onlayn-prodazhi-oborot-rynka-vyros-na-23 (дата обращения: 02.05.2025).

7. К3-Мебель. Программа проектирования, продажи [Электронный ресурс]. URL: https://k3-mebel.ru/?ysclid=ma799vn12145668671 (дата обращения: 02.05.2025).

8. Киль Е.А., Филиппов А.Г., Татаринцев Н.И., Зеньков С.А., Филимендикова Р.Э. Оценка влияния внедрения технологий информационного моделирования на стоимость проектных работ // Инновации и инвестиции. 2022. № 10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vliyaniya-vnedreniya-tehnologiy-informatsionnogo-modelirovaniya-na-stoimost-proektnyh-rabot (дата обращения: 02.05.2025).

9. Нерсесян А.К. Роль программного обеспечения в ускорении производственных процессов в мебельной индустрии // Вестник науки. 2024. № 9(78). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-programmnogo-obespecheniya-v-uskorenii-proizvodstvennyh-protsessov-v-mebelnoy-industrii (дата обращения: 02.05.2025).

10. Новости рекламы и маркетинга [Электронный ресурс]. URL: AdIndex.ru (дата обращения: 02.05.2025).

11. Планировщик. Интернет-магазин Hoff [Электронный ресурс]. URL: https://hoff.ru/kitchenplaner/ (дата обращения: 02.05.2025).

12. Полный контроль при сокращении затрат: AR/VR-технологии в нефтяной отрасли России // Цифровизация. 2023. 8 сент. URL: https://magazine.neftegaz.ru/articles/tsifrovizatsiya/792744-polnyy-kontrol-pri-sokrashchenii-zatrat-ar-vr-tekhnologii-v-neftyanoy-otrasli-rossii/?bitrix_include_areas=Y&SECTION_CODE=tsifrovizatsiya&ELEMENT_ID=792744 (дата обращения: 02.05.2025).

13. РБК Исследования рынков. Российский рынок мягкой мебели 2023: исследование / РБК Исследования рынков. Москва, 2024. 137 с. URL: https://marketing.rbc.ru/research/issue/78021/ (дата обращения: 02.05.2025).

14. Российский рынок мебели: итоги 2024 года и перспективы на 2025-й [Электронный ресурс]. URL: https://odelax.ru/news/finansy/rossiyskiy-rynok-mebeli-itogi-2024-goda-i-perspektivy-na-2025-y (дата обращения: 02.05.2025).

15. Фролов А.Л., Вайсман Е.Д. Прогнозирование спроса и продаж с использованием современных информационных технологий // Умные технологии в современном мире: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), 28–29 февраля 2024 года. Челябинск: Южно-Уральский государственный университет, 2024. С. 302-308.

16. Штовбонько А. Персонализация в электронной коммерции: как предлагать клиентам то, что они действительно хотят // Экономика и социум. 2025. № 3-2(130). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/personalizatsiya-v-elektronnoy-kommertsii-kak-predlagat-klientam-to-chto-oni-deystvitelno-hotyat (дата обращения: 02.05.2025).

17. AR & VR – Russia [Электронный ресурс]. URL: https://www.statista.com/outlook/amo/ar-vr/russia (дата обращения: 02.05.2025).

18. Caridi M., Pero M., Sianesi A. Linking product modularity and innovativeness to supply chain management in the Italian furniture industry // International Journal of Production Economics. 2012. Vol. 136, № 1. P. 207-217. DOI: 10.1016/j.ijpe.2011.11.012.

Digital technologies in furniture trade organization: efficiency analysis and development prospects

Zolotarev S.A., Zakharov A.V.
Synergy University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article analyzes current trends in the digitalization of the Russian furniture industry within the context of regional market characteristics and consumer behavior. The author examines domestic approaches to personalization of offers, taking into account the diversity of regional preferences and differences in consumers' purchasing power. Special attention is given to Russian systems of automated design and visualization of furniture products, such as K3-Mebel and bCAD Mebel, as well as augmented and virtual reality technologies. An original methodology for calculating a digitalization index for furniture enterprises is presented, and a multifactor regression model for assessing the impact of digitalization on sales efficiency is proposed. Issues of optimizing logistics processes based on mathematical modeling, which allows reducing transportation costs under multiple constraints, are explored. A comparative analysis of the effectiveness of traditional and digital sales channels is conducted using key indicators, including conversion rates and customer acquisition costs. The necessity of comprehensive support for national IT solution developers for the furniture industry is justified within the framework of Russia's digital economy development.

Keywords: digitalization, furniture industry, personalization, digitalization index, digital marketing, automated design, information technology, multifactor regression model, consumer behavior, business process management.

References

1. Aiguzina M.E., Maltseva V.S., Kuznetsova E.V. Digital Marketing in the Furniture Industry // Economics and Business: Theory and Practice. 2025. No. 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoy-marketing-v-mebelnoy-industrii
2. Alexander I.R., Notchenko V.V. Digitalization of Economic and Production Processes in the Furniture Market // Digital Economy – Tool and Environment for Social Development: Proceedings of the 2nd Scientific and Practical Conference with International Participation, Pskov, October 26–27, 2022. Pskov: Pskov State University, 2022. Pp. 5–9.
3. Artykbaeva G.Sh., Alymseitova B.K. Digital Business Model for Quality Management in the Digital Economy // Bulletin of the Kyrgyz Economic University named after M. Ryskulbekov. 2020. No. 1(48). Pp. 46–48.
4. Association Summarized Preliminary Results of 2023 for the Furniture Industry [Electronic resource]. URL: http://amedoro.com/ru/news/novosti-otrasli/assotsiatsiya-podvela-predvaritelnye-itogi-2023-goda-po-nashej-otrasli.html (accessed: 02.05.2025).
5. bCAD Furniture [Electronic resource]. URL: https://bcad.ru/ (accessed: 02.05.2025).
6. DIY Retail Mastered Online Sales: Market Turnover Increased by 23% [Electronic resource]. URL: http://lognews.ru/diy-riteyl-osvoil-onlayn-prodazhi-oborot-rynka-vyros-na-23 (accessed: 02.05.2025).
7. K3-Furniture. Design and Sales Software [Electronic resource]. URL: https://k3-mebel.ru/?ysclid=ma799vn12145668671 (accessed: 02.05.2025).
8. Kil E.A., Filippov A.G., Tatartintsev N.I., Zenkov S.A., Filimendikova R.E. Evaluation of the Impact of Implementing Information Modeling Technologies on the Cost of Design Work // Innovations and Investments. 2022. No. 10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vliyaniya-vnedreniya-tehnologiy-informatsionnogo-modelirovaniya-na-stoimost-proektnyh-rabot (accessed: 02.05.2025).
9. Nersesyan A.K. The Role of Software in Accelerating Production Processes in the Furniture Industry // Science Bulletin. 2024. No. 9(78). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-programmnogo-obespecheniya-v-uskorenii-proizvodstvennyh-protsessov-v-mebelnoy-industrii (accessed: 02.05.2025).
10. Advertising and Marketing News [Electronic resource]. URL: AdIndex.ru (accessed: 02.05.2025).
11. Planner. Hoff Online Store [Electronic resource]. URL: https://hoff.ru/kitchenplaner/ (accessed: 02.05.2025).
12. Full Control While Reducing Costs: AR/VR Technologies in the Russian Oil Industry // Digitalization. 2023. September 8. URL: https://magazine.neftegaz.ru/articles/tsifrovizatsiya/792744-polnyy-kontrol-pri-sokrashchenii-zatrat-ar-vr-tekhnologii-v-neftyanoy-otrasli-rossii/?bitrix_include_areas=Y&SECTION_CODE=tsifrovizatsiya&ELEMENT_ID=792744 (accessed: 02.05.2025).
13. RBC Market Research. Russian Upholstered Furniture Market 2023: Study / RBC Market Research. Moscow, 2024. 137 p. URL: https://marketing.rbc.ru/research/issue/78021/ (accessed: 02.05.2025).
14. Russian Furniture Market: Results of 2024 and Prospects for 2025 [Electronic resource]. URL: https://odelax.ru/news/finansy/rossiyskiy-rynok-mebeli-itogi-2024-goda-i-perspektivy-na-2025-y (accessed: 02.05.2025).
15. Frolov A.L., Vaisman E.D. Demand and Sales Forecasting Using Modern Information Technologies // Smart Technologies in the Modern World: Proceedings of the 6th All-Russian Scientific and Practical Conference, South Ural State University (National Research University), February 28–29, 2024. Chelyabinsk: South Ural State University, 2024. Pp. 302–308.
16. Shtovbonko A. Personalization in E-commerce: How to Offer Customers What They Really Want // Economics and Society. 2025. No. 3-2(130). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/personalizatsiya-v-elektronnoy-kommertsii-kak-predlagat-klientam-to-chto-oni-deystvitelno-hotyat (accessed: 02.05.2025).
17. AR & VR – Russia [Electronic resource]. URL: https://www.statista.com/outlook/amo/ar-vr/russia (accessed: 02.05.2025).
18. Caridi M., Pero M., Sianesi A. Linking Product Modularity and Innovativeness to Supply Chain Management in the Italian Furniture Industry // International Journal of Production Economics. 2012. Vol. 136, No. 1. Pp. 207–217. DOI: 10.1016/j.ijpe.2011.11.012.

Технологии управления человеческими ресурсами в условиях цифровизации

Ижак Антон Владиславович
аспирант, Университет «Синергия», izhak_toshik@mail.ru

В статье рассматриваются современные технологии управления человеческими ресурсами в условиях цифровизации, охватывающей все ключевые аспекты деятельности российских организаций. Основное внимание уделено анализу цифровых решений, внедряемых в HR-практики: от автоматизированных систем подбора персонала и цифровых платформ обучения до аналитики на основе больших данных и применения искусственного интеллекта. На основе актуальных исследований и статистических данных раскрываются характерные черты цифровой трансформации HR-процессов в РФ, включая проблемы правового регулирования.
Ключевые слова: цифровизация, управление человеческими ресурсами, HR-технологии, искусственный интеллект, цифровые платформы, автоматизация HR.

Современные условия ведения бизнеса в Российской Федерации характеризуются активной трансформацией всех сфер управления под влиянием процессов цифровизации. Особенно ярко эти изменения проявляются в области управления человеческими ресурсами (УЧР), поскольку персонал выступает не только ключевым активом организации, но и основным субъектом, адаптирующимся к новым технологическим и организационным условиям. Внедрение цифровых технологий в HR–практики – таких как автоматизация рекрутинга, внедрение систем управления талантами, цифровые платформы оценки и мотивации персонала, а также использование искусственного интеллекта для прогнозирования текучести кадров – перестаёт быть прерогативой высокотехнологичных корпораций и становится необходимостью даже для малого и среднего бизнеса.

Усиление конкуренции на рынке труда, рост ожиданий сотрудников в отношении гибкости и прозрачности процессов, а также потребность в оперативном принятии решений на основе данных требуют от российских компаний переосмысления традиционных подходов к HR–менеджменту. На этом фоне цифровые технологии становятся не просто инструментом повышения эффективности, но и стратегическим ресурсом, способным обеспечить устойчивость и развитие организаций. Таким образом, исследование технологий управления человеческими ресурсами в условиях цифровизации в РФ приобретает особую актуальность с точки зрения как практической значимости, так и научного осмысления происходящих изменений.

Целью настоящего исследования является комплексный анализ современных технологий управления человеческими ресурсами в условиях цифровизации в Российской Федерации, а также выявление направлений их эффективного внедрения и адаптации в различных секторах экономики.

Научная новизна работы заключается в междисциплинарном подходе к осмыслению процессов цифровизации управления человеческими ресурсами в России, предполагающем не только анализ ИТ–инструментов и HR–технологий, но и учет социокультурных, институциональных и управленческих факторов, влияющих на их принятие и эффективность.

Цифровизация управления человеческими ресурсами (УЧР) в Российской Федерации представляет собой комплексный, многоуровневый процесс, трансформирующий как прикладные практики, так и концептуальные основания управления персоналом в организациях. Основной вектор изменений заключается в переходе от административно–бюрократической модели к системе управления, основанной на анализе больших данных, использовании цифровых платформ, внедрении искусственного интеллекта и автоматизированных систем оценки компетенций, мотивации и развития сотрудников. Этот переход затрагивает не только частный сектор, но и государственные учреждения, включая образование, здравоохранение, органы власти [1].

На сегодняшний день ключевыми технологиями, определяющими современное лицо УЧР, являются системы автоматизированного рекрутинга (например, AI–платформы типа Skillaz, CleverStaff, Robot Vera), платформы для управления обучением (LMS – Learning Management Systems, такие как GetCourse, iSpring), HR–аналитика на основе BI–решений (Power BI, Qlik), инструменты виртуальной и дополненной реальности в обучении, чат–боты и цифровые ассистенты в кадровом документообороте. Согласно данным исследования компании HeadHunter за 2024 год, более 68% крупных российских компаний уже внедрили в практику как минимум одну цифровую HR–технологию, при этом уровень цифровой зрелости HR–служб остаётся крайне фрагментированным в зависимости от отрасли, региона и уровня цифровой трансформации компании в целом [2].

С правовой точки зрения, в РФ пока отсутствует специализированное законодательство, комплексно регулирующее цифровизацию HR–сферы. Вместе с тем, отдельные элементы регулирования содержатся в

Федеральных законах «О персональных данных» № 152–ФЗ, «Об электронной подписи» № 63–ФЗ, Трудовом кодексе РФ, особенно в положениях, касающихся электронного документооборота (например, статьи 22.1, 86, 90 ТК РФ). Однако на практике возникает множество коллизий [3]. Так, цифровой рекрутинг с использованием ИИ может нарушать положения закона о защите персональных данных, если алгоритмы собирают, обрабатывают или передают информацию без явного согласия соискателя, особенно в части биометрических данных. Аналогично, практика удалённого электронного инструктажа и оценки квалификаций требует обновления нормативных актов, регламентирующих охрану труда и профобучение [4].

В.А. Баринов (2023) в статье «HR–аналитика как инструмент стратегического управления кадрами» указывает, что эффективность цифровых инструментов резко возрастает при наличии гибкой организационной культуры и готовности топ–менеджмента к управлению на основе данных [5]. Однако в большинстве российских компаний отсутствует полноценный data–driven подход в HR: по данным исследования Deloitte (2023), только 18% организаций используют комплексную HR–аналитику для стратегических решений, в то время как остальные ограничиваются базовыми метриками текучести кадров и затрат на обучение [6]. Технологии управления человеческими ресурсами в условиях цифровизации можно представить на рис. 1.

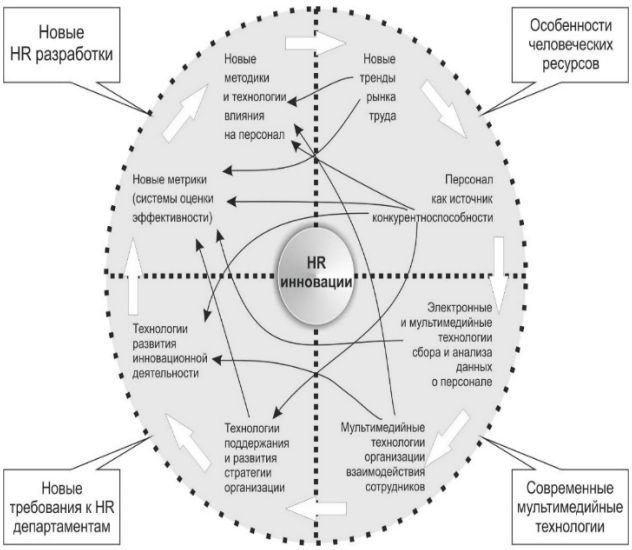


Рис. 1. Технологии управления человеческими ресурсами в условиях цифровизации

К числу наиболее актуальных проблем цифровизации УЧР можно отнести следующие:

1. Дефицит цифровых компетенций у HR–специалистов. Наблюдается отставание уровня подготовки кадров по HR–дисциплине от технологических реалий. Только 27% HR–менеджеров в РФ проходят регулярное обучение по цифровым инструментам [7].

2. Недостаточная регламентация цифровых HR–процессов. Отсутствие унифицированных стандартов цифрового кадрового делопроизводства приводит к несогласованности в процедурах между регионами и отраслями. Особенно это затрагивает госслужбу и муниципальные образования, где сохраняются бумажные формы взаимодействия [8].

3. Проблема цифрового неравенства. В регионах с низкой цифровой инфраструктурой (например, в республиках СКФО, Забайкалье) доступ к цифровым HR–инструментам остаётся ограниченным, что усиливает кадровую стагнацию и снижает инвестиционную привлекательность регионов.

Для преодоления указанных проблем предлагаются следующие пути:

– внедрение обязательных модулей цифровой подготовки в программы бакалавриата и магистратуры по управлению персоналом;

– разработка и принятие «Цифрового кодекса HR» на уровне Минтруда РФ и профессионального сообщества [9];

– создание национальной системы сертификации HR–платформ по критериям безопасности, правомерности обработки данных и доступности;

– внедрение целевых субсидий для МСП на цифровизацию HR–функций в рамках программ поддержки цифровой трансформации (например, в рамках федерального проекта «Цифровая экономика») [10].

Таким образом, цифровизация технологий управления человеческими ресурсами в РФ представляет собой не просто технический тренд, а важнейшее направление структурной трансформации экономики и общества. Именно от того, насколько успешно удастся интегрировать цифровые решения в управление персоналом, будет зависеть конкурентоспособность российских организаций и устойчивость их развития в условиях глобальной технологической конкуренции.

Литература

1. Авдеенков В.А., Андреев А.В. и др. Цифровизация HR–процессов в организациях: анализ практик и перспективы развития / В.А. Авдеенков, А.В. Андреев и др. // Экономика и предпринимательство. – 2025. – № 3 (140). – С. 45–52.

2. Биглова А.А. HR–DIGITAL: цифровые технологии в управлении персоналом / А.А. Биглова // Индекс. – 2021. – № 11. – С. 15–22.

3. Гельманова З.С., Саульский Ю.Н., Петровская А.С., Иванова А.В. HR–диджитал–стратег: новая роль на стыке управления персоналом и IT / З.С. Гельманова, Ю.Н. Саульский, А.С. Петровская, А.В. Иванова // Вестник Карагандинского индустриального университета. – 2021. – № 4. – С. 60–66.

4. Дмитриева Е.В. Цифровые технологии в управлении персоналом: возможности и вызовы / Е.В. Дмитриева // Архив экономических наук. – 2022. – № 9. – С. 31–38.

5. Егорова И.А. Цифровизация процессов управления персоналом: современные тенденции / И.А. Егорова // Вестник Таганрогского института управления и экономики. – 2022. – № 2. – С. 25–30.

6. Одинцова Я.Г. Новые возможности управления персоналом в условиях цифровизации / Я.Г. Одинцова // Ученые записки Тамбовского отделения РоСМУ. – 2020. – № 1. – С. 101–106.

7. Тачанова К.Г., Мягкова С.Е., Пашкевич Ю.Ю. Актуальные тенденции цифровизации в сфере управления персоналом / К.Г. Тачанова, С.Е. Мягкова, Ю.Ю. Пашкевич // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. – 2021. – № 1. – С. 45–50.

8. Титаренко Н.В. Современные методы управления персоналом в условиях цифровизации / Н.В. Титаренко // Молодой ученый. – 2023. – № 26 (473). – С. 77–79.

9. Шестакова Е.В. Цифровые технологии в сфере HR / Е.В. Шестакова // Шаг в науку. – 2022. – № 1. – С. 4–11.

10. Шолкова А.С. Влияние цифровых технологий на управление персоналом / А.С. Шолкова // Молодой ученый. – 2020. – № 26 (316). – С. 135–137.

Human resources management technologies in the context of digitalization

Izhak A.V.
Synergy University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines modern technologies of human resource management in the context of digitalization, covering all key aspects of the activities of Russian organizations. The main focus is on the analysis of digital solutions implemented in HR practices: from automated personnel selection systems and digital training platforms to analytics based on big data and the use of artificial intelligence. Based on current research and statistical data, the characteristic features of the digital transformation of HR processes in the Russian Federation are revealed, including problems of legal regulation.

Keywords**:** digitalization, human resource management, HR technologies, artificial intelligence, digital platforms, HR automation.

References

1. Avdeenkov V.A., Andreev A.V., et al. Digitalization of HR processes in organizations: analysis of practices and development prospects / V.A. Avdeenkov, A.V. Andreev et al. // Economy and entrepreneurship. – 2025. – No. 3 (140). – P. 45–52.
2. Biglova A.A. HR–DIGITAL: digital technologies in personnel management / A.A. Biglova // Index. – 2021. – No. 11. – P. 15–22.
3. Gelmanova Z.S., Saulsky Yu.N., Petrovskaya A.S., Ivanova A.V. HR digital strategist: a new role at the intersection of personnel management and IT / Z.S. Gelmanova, Yu.N. Saulsky, A.S. Petrovskaya, A.V. Ivanova // Bulletin of the Karaganda Industrial University. – 2021. – No. 4. – P. 60–66.
4. Dmitrieva E.V. Digital technologies in personnel management: opportunities and challenges / E.V. Dmitrieva // Archive of economic sciences. – 2022. – No. 9. – P. 31–38.
5. Egorova I.A. Digitalization of personnel management processes: modern trends / I.A. Egorova // Bulletin of the Taganrog Institute of Management and Economics. – 2022. – No. 2. – P. 25–30.

NEET как поведенческая модель: решения в сфере HR-менеджмента

Кудрявцева Екатерина Львовна
кандидат филологических наук, научный руководитель международной сетевой лаборатории "Инновационные технологии в сфере поликультурного образования" Елабужского института, Казанский (Приволжский) федеральный университет

Баркова Дарья Вячеславовна
преподаватель ВШЭ, фаундер рекрутингового агентства Unicorn Search

Листик Елена Мариковна
кандидат психологических наук, доцент, Московский городской педагогический университет

В статье представлено междисциплинарное исследование феномена NEET (Not in Employment, Education or Training) как поведенческой модели, представляющей как угрозу, так и потенциальный ресурс для современной системы управления человеческими ресурсами. В условиях усугубляющегося кадрового дефицита и трансформации трудовых моделей поведения автор рассматривает необходимость радикального переосмысления стратегий и тактик HR-менеджмента. Анализируются структурные сдвиги в профессиональной мотивации, профили поведения молодых соискателей, а также причины появления NEET-групп в развивающихся и развитых экономиках. Показано, что реагирование на NEET-феномен требует пересмотра ролевой композиции HRD и внедрения моделей адаптивного профилирования в найме. Предлагаются типологии NEET-поведения и подходы к работе с различными NEET-профилями, рассматриваемые как основа тактических HR-решений. Статья подчеркивает необходимость перехода от реактивных мер к проактивной кадровой политике, способной учитывать не только риски, но и возможности, связанные с интеграцией NEET-групп в экономику будущего.
Ключевые слова: поведенческая модель NEET, кадровый дефицит, HR-стратегии, профилирование в найме, тактические HR-решения, смена ролевой композиции HRD,, молодежная занятость, кадровая трансформация, NEET-угроза, NEET-шанс.

В статье «NEET как поведенческая модель: кризис рынка труда» нами уже был представлен разбор, отвечающий на вопросы «Почему появились NEET?» и «Почему нельзя отнести их к просто к очередному поколению?» [1]. В чем опасность модели поведения NEET и почему она сегодня привлекает к себе все больше внимания не только в сфере образования, но и бизнеса и социальной сфере? Достаточно привести пример знаменитого Фонвизинского “Недоросля” – наследника жизненных схем своей матери, подобного тем потомкам родителей-бизнесменов, что повторяют, не понимая базовых системообразующих критериев – родительские схемы “успешного успеха”. И имитируют вместо того, чтобы действовать, проживать, создавать, рефлексировать… У них нарушены причинно-следственные связи, нет понимания единства в основе мироздания и отдельных вызовов как его проявлений (откуда, если в школе все раздроблено на предметы вместо проектного системного подхода), они боятся демонстрации эмоций - как и их родители. Недоросль не желал учиться, мечтая женитьбой разрешить все свои проблемы (видя лишь финансовую их составляющую и не понимая лежащих в нем самом первопричин), но к счастью, в 18 веке жениться “недоросли”, не имевшие письменного свидетельства от учителя словесности о своем уровне знаний, не получали работы и не могли венчаться – по причине неимения “венечных памятей”, документа разрешающего вступление в брак. Почему именно педагог словесности был столь важен в резюме человека 18-го, да и 19-го столетия? Вероятно, поскольку наши предки прекрасно понимали роль функционального прочтения в становлении личности, ее опыта работы с жизненными кейсами и становления собственного вариативного мнения на основе описанных в литературе примеров. Многие NEET, с которыми мы встречаемся, от 10 до 45 лет страдают именно от отсутствия начитанности, общего многостороннего развития, замещая его имитацией погружения в обобществленную и транслируемую широко информацию. NEET не способны нести ответственность за собственные решения, у них нет опыта рефлексии своих кейсов для их осознанной трансляции на подрастающее поколение и пр.), так и на работу (они скорее потребители, нежели производители во всех сферах жизнедеятельности, искатели комфорта для себя).

Сегодня из-за нехватки кадрового ресурса во всем мире, работодатели как в госсекторе, так и в бизнесе вынуждены принимать NEET на работу. Да и сами NEET все чаще становятся работодателями - фаундерами бизнесов по “успешным” административным схемам старшего поколения или быстрых и модных стартапов. В чем здесь опасности?

Для ответа на этот вопрос необходимо рассмотреть процесс формирования типов поведенческой модели NEET [7]:

- разочаровавшийся NEET: негативный опыт обратной связи по своим действиям в семье и в школе ведет к нежеланию действовать;
- пассивный NEET: не готов учиться или искать работу в реальном мире из-за нехватки уверенности в себе как основы мотивации;
- замкнутый NEET (хикикомори): не в состоянии взаимодействовать с обществом в реальности (НЕ аутист!), так как ожидает только негативной обратной связи и давления, уходит в IT-мир (учеба и работа в дистанте, которым он способен управлять);
- антисоциальный NEET: чувствует себя комфортно, лишь когда не учится и не работает (не взаимодействует с обществом ни в какой форме, обвиняя общество в своем состоянии и считая его обязанным себе; стремясь иногда максимально переустроить мир – как минимум разрушим его существующие основания – см. партия зеленых в ФРГ).

Мы считаем, что это – не разные типы в момент своего появления, а наращивание проявлений поведенческой модели NEET по мере врастания индивидуума в социум и негативизации окружением его личного пространства (т.к. сегодня не социум для людей, а люди для социума и государства, и антропоцентризм во всех сферах мог бы снизить показатели модели NEET, тогда как государство- и корпоративный центризм усиливает противостояние и тем самым увеличивает объем NEET). То

есть типы NEET – это ступени внутри пирамиды наращивания внутреннего сопротивления человека анти-личностным моделям госсистем.

Рисунок 1. Наращивание уровня неэффективности модели поведения NEET от его зарождения в контексте семьи и образования до его проявления в обществе и в трудовой деятельности

В чем опасность данной парадигмы развития социума? Во-первых, поскольку NEET, как мы выше доказали – не "поколенческое", а межпоколенческое явление, то верхняя ступень будет постоянно нарастать (что уже сегодня ощущается не только на уровне исполнителей, но и среди топ-менеджеров, фаундеров в РФ до членов правительства в Европе и США). А значит, нарастает число активного социума, не владеющего даже базовыми причинно-следственными связями. Яркий пример – речи некоторых политических лидеров в Западной Европе по принципу: "Если в отсутствии ветра и солнца не хватает электроэнергии, нужно поставить больше ветроэлектростанций и солнечных батарей", "Электроэнергия, вырабатываемая атомными электростанциями, засоряет электропровода" и др. Подобная общая необразованность ведет к неразвитости всей линейки системного мышления (от кумулятивного до дизайнерского), а значит, и к нарушению действующих (на основе естественных, а не созданных человеком) законов. Вместо заявляемой пользы природе и обществу наносится непоправимый вред, который вынуждены исправлять поколения без травм NEET. А в отсутствие таковых – вред становится невосполнимым, что приводит к системной деградации целых стран и страновых консорциумов.

Во-вторых, основная проблема NEET – не только в том, что они не хотят учиться и работать, но и в том, что склонны нереалистично оценивать собственную ценность для общества, бизнеса и государства в целом. При поступлении на работу они нередко выдвигают крайне завышенные требования к условиям труда – и в этом, как будто, заключено неосознанное желание получить отказ и бездействовать далее на законных основаниях ("я же пытался получить работу, но меня не взяли"). Например, 25-летняя москвичка, замужем, имеет ребенка, диплом MBA, но без опыта работы. Ищет "творческую деятельность с гибким графиком", во время декрета увлекалась дизайном, но кейсов не наработала, и теперь хочет заниматься "чем-то другим". На ее и еще ряде подобных примеров выявлено, что как "творческая" определяется деятельность, при которой на стороне исполнителя находится и предложение варианта решения, и оценка своих действий по достижению результата, и сам самого результата. То есть, по сути "творчество" становится способом ухода от четких KPI заказчика, внешнего мониторинга и валидации продукта, – от любой ответственности и отслеживания причинно-следственных связей. Другой пример – соискательница с несколькими высшими образованиями и свободным владением английским и французским языками. Заявляет о своей готовности приступить к работе только при наличии у компании большого набора дорогостоящего софта для Mac. Или рекрутер с "рваным" опытом занятости, каждый раз продолжительностью 5-7 месяцев, требующий от фаундера зарплату от 4 тысяч долларов и статус бизнес-партнера – без прилагающейся к нему ответственности.

В-третьих, поведенческая модель NEET создает угрозу потери преемственности поколений в различных сферах профессиональной деятельности. Следовательно, кадрам, которые придут после поколения NEET, придется не просто начинать формирование эффективных бизнес-кейсов данного направления с нуля, а реставрировать ранее существовавшие и работавшие управленческие и даже инструментальные системы.

И, наконец, есть риск маргинализации NEET-молодежи, ее выхода далеко за пределы социальных и правовых норм, особенно если правовая система в государстве не регламентирует четко и однозначно возможные варианты отклонений, оставляя это на откуп опытным адвокатам и иным правоведам. А попадание людей с данной моделью поведения на руководящие должности в любой сфере – от бизнеса до государственных институций, от здравоохранения до правоохранительных структур – чревато проседанием не только в профессионализме, но и в дисциплине: неспособные управлять самими собой, NEET не способны управлять и другими.

Как с учетом всех описанных зон роста и лакун NEET действовать в текущей ситуации рынка труда? Отказаться от услуг носителей модели NEET сейчас не получится: в России - острый дефицит кадров, самый низкий в истории показатель по безработице 2,4% [2]. Рекрутеры сообщают о "выработанности" ресурса и "оголении" рынка по целому ряду направлений, прежде всего в низко- и средне-оплачиваемом секторе [3].

Рисунок 2. Рынок труда в России на декабрь 2024 г. по данным Центра научных исследований в сфере профориентации и психологии труда.
(Источник: https://rutrud.com/wp-content/uploads/2023/03/banner.png)

№	2019	2024
1	Ритейл (больше всего вакансий в июле)	Промышленность (больше всего вакансий в июле)
2	Промышленность	Строительство
3	Строительство	Логистика. Склад. ВЭД
4	Логистика. Склад. ВЭД	Ритейл
5	IT. Интернет. Телеком	IT. Интернет. Телеком

Рисунок 3. Сравнение секторов с наибольшей потребностью в кадрах (Источник: https://www.superjob.ru/research/articles/114770/rynok-truda-2024/)

"В 2023 году общая численность рабочей силы в возрасте 15 лет и старше превысила 81 миллион человек. Уровень безработицы в стране является одним из самых низких среди стран G20 и, по оценкам, составит 3,1 процента в 2024 году. …. По оценкам Российской академии наук, в 2023 году стране не хватало 4,8 миллиона сотрудников. Наибольшая потребность в работниках была зафиксирована в сфере производства продуктов питания и напитков. Число вакансий в стране растет с 2016 года, причем основными отраслями с наибольшим спросом на кадры являются обрабатывающая промышленность, здравоохранение и розничная торговля. Среди других пострадавших секторов — гостиничный бизнес, оборонная промышленность, транспорт, логистика и строительство" [3].

«Сколько составляет средний срок закрытия вакансии данной категории персонала?»
(рассчитано среднее значение)

Уровень позиции	Срок закрытия вакансии, дней		Динамика за год, %
	2022	2023	
Рабочие	19	32	+68%
Линейный персонал	23	30	+30%
Руководители	30	33	+10%

Рисунок 4. Средний срок закрытия вакансии при привлечении рекрутинга (Источник: https://www.superjob.ru/research/articles/114770/rynok-truda-2024/)

Основные проблемные зоны, которые наиболее значимо отразятся на рынке труда в ближайшие 3 года:

демографический кризис 1990-х в результате распада СССР, повлекшего за собой психологический дисбаланс, неуверенность в настоящем

и будущем среднего поколения и отказ от рождения ребенка в нестабильном окружении;

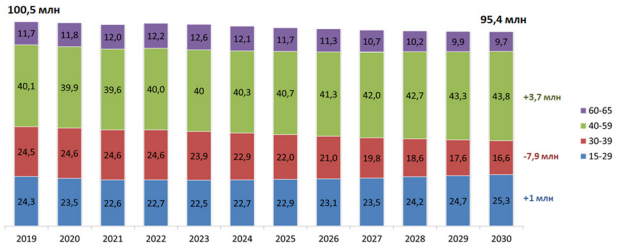


Рисунок 5. Соотношение представителей различных возрастных групп на рынке труда 2019-2030 гг. (Источник: https://public.superjob.ru/images/research/age_rus.png)

поиск работы уже работающими кадрами создает видимость заполнения лакун, но на самом деле происходит не развитие рынка труда, а перераспределение кадров; более того, часть кадров, по итогам наших исследований, находится на этапе выгорания – выполняя повышенные должностные обязанности из-за незанятости части ставок и перераспределения их функций на наличный состав сотрудников [4];

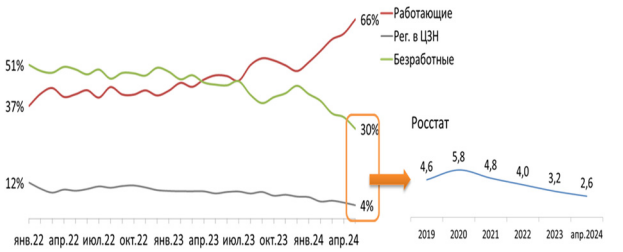


Рисунок 6. Соотношение количества работающих и безработных, находящихся в поиске нового места занятости (Источник: https://public.superjob.ru/images/research/job_sj.png)

выработка кадрового резерва в РФ и СНГ рядом крупных корпораций и бизнесов (например, в некоторых регионах в "Пятерочке" уже поработал каждый второй) [5];

не работающие модели привлечения кадров с: отслеживанием по рынку и индексацией зарплат, отказом от возрастных барьеров, снятием отраслевой принадлежности (межотраслевые привлечения), предложением решения жилищного вопроса (нереальным при росте цен на недвижимость);

неэффективность автоматизация для ускорения подбора (уходят так же быстро, как были наняты из-за неспособности автоматизированной модели учесть все аспекты специфики команды, сотрудника и места работы, включая работодателя и установленную им корпоративную культуру) и постоянного подбора "в резерв" (резервист одного предприятия уже начал работу на другом, что превращает подбор в перетягивание кадров).

Значит задача HR заключается сегодня в том, чтобы продумать, как задействовать NEET-соискателей не принеся вреда госструктурам или бизнесу. И речь идет об обучении потенциальных кадров "под себя".

Проф-профилактика как стратегическое решение между школой и работодателем

Опасность NEET заключается в несоблюдении формулы "взросления ответственности": вырасти дерево (= увидеть вызов и породить идею из наблюдения как сопровождения роста), построй дом (= выстроить бизнес как систему на основе собранного при выращивании дерева ресурса), роди и вырасти ребенка (= внутри бизнеса прорасти продукты). У NEET нет опыта самостоятельного наблюдения и формирования причинно-следственных связей, опыта планирования и ответственности за последствия, нет представления о долгосрочном результате (точнее цепочке результатов как основе процесса развития). Носители ущербной модели поведения хотят детей – сразу и побольше, т.е. сразу идут в стартапы и бизнесы по масштабированию продукта, которого пока не существует (есть его имитат, основанный на подсмотренном чужом опыте выращивания и ответственного сопровождения). Продукт NEET превращается в "хакатон хотелок".

"Лечение" NEET реалистично только при централизованном жестком воздействии со стороны государства на нижнюю ступень пирамиды Маслоу (жизнеобеспечение собственным трудом) путем возвращения законов о тунеядстве эпохи СССР в более современном их прочтении и ухода от соцпакетов для трудоспособного населения. По принципу: "Не хочешь эффективно работать – не имеешь средств на жилье, еду, одежду и т.д. И не можешь воспользоваться, не работая, родительским капиталом (законы по замораживанию наследуемого капитала для неработающих граждан)".

Однако любую болезнь легче предупредить, чем лечить. Поэтому от HR-специалистов в России требуются не только мероприятия по интеграции NEET-соискателей в систему труда, но и меры профилактики распространения NEET как поведенческой стратегии. К профилактике можно отнести раннюю профориентацию: например, в Европе работой по вовлечению старшеклассников в свою сферу деятельности уже активно занимаются не только промышленные гиганты, страдающие от дефицита кадров, но и мелкие и средние бизнесы.

Положительные примеры участия HR в профориентационной подготовке школьников дают Эстония и Германия. Так, в Эстонии в течение последних 20 лет, существует "День тени". Готовясь к нему, ученики 7-8-ых, иногда 9-ых классов изучают свою будущую профессию, пишут мотивационное письмо владельцу бизнеса или представителю госструктуры по данной специальности и, если письмо получает положительный отклик, могут один день "как тень" ходить за обладателем профессии своей мечты, задавая ему вопросы, записывая важные детали. В конце дня они реферируют по итогам наблюдений и делают вывод, почему хотят или не хотят остаться в этой профессии. И так каждый год. На мотивационные письма школьников обязан отвечать даже президент страны. Но, конечно, за всю организацию и координацию бизнеса или госструктуры со школами отвечает HR отдел.

Второй вариант – целевые стажировки школьников 9-11-ых классов (в Европе 13-тилетнее обучение в гимназиях) во время каникул или одна проектная неделя в году по выбранной ими своей потенциальной профессии, начинающиеся с того же мотивационного письма школьника и являющиеся частью последовательных шагов обучающегося по его пока временному трудоустройству. При этом школьники рассматриваются как ценный трудовой ресурс, а не как дополнительная нагрузка на HR департамент, а школа – получает дополнительные баллы при аттестации за качество подготовки учеников к профессиональной деятельности. Пройдя линейку подготовительных мероприятий и соприкоснувшись с профессиями еще в школе, обучающиеся затем не прерывают обучение в вузе, а после вуза идут работать по прямой или смежной специальности. В РФ сегодня по данным исследования, проведенного сервисом Работа.ру в 2024 году, только 33% россиян работают по первой, полученной в вузе или колледже, специальности. Причем, Дни тени, проектные недели и стажировки школьников при участии бизнеса более эффективны, чем краткосрочные рекламные акции работодателей в школах и выставочных центрах, типа выставочных профориентационных дней, на которых никакого реального представления о деталях профессии подростки не получают, потому что на таких мероприятиях участвуют только сотрудники PR отдела.

Профориентация в формате Дней тени, проектных недель и стажировок с мотивационными письмами школьников требует подготовки со стороны школьной системы, большего погружения в проблематику со стороны HR департамента бизнеса или бюджетной организации, но зато помогает создать понятный и осуществимый карьерный маршрут для NEET: изучаешь палитру возможностей, выбираешь комфортную для себя область, объясняешь себе и другим в мотивационном письме, почему именно ты и именно здесь, пробуешь свои силы на данном поприще, узнаешь о подводных камнях и потенциале, находишь или не находишь себя в выбранной сфере, корректируешь сферу целиком или направление внутри нее, – и все это в течение школьного образования, а не в начале рабочей карьеры и даже не в ВУЗе, меняя постоянно направления обучения. Это дает высокую долю вероятности получения работы

по тому направлению и даже в той компании, в которой проходил стажировки, а значит стабилизирует психологическую среду NEET, снимает страх нового, формирует четкие причинно-следственные связи и, тем самым, нивелирует риски для работодателя. В какой-то мере этот путь привязывает будущее трудоспособное население к конкретным работодателям, обеспечивая их кадровым потенциалом и ресурсом.

Предлагаемые нами тактические решения в сфере HR:

1. Эффективное прочтение профиля соискателя (резюме и сопроводительного письма)

У кадрового ресурса с моделью поведения NEET есть характерная способность – писать красивые сопроводительные письма и составлять яркие резюме. При этом, существуют две опции. Первая: резюме не отображает реальных компетенций и образования данного сотрудника (имитирующее резюме, красиво продающее не совсем точные факты из жизни соискателя; например, он был на платных краткосрочных курсах в Голландии, а пишет, что занимается исследованиями в Нидерландах или имеет там работу; или пример соискателя, заявляющего о сотрудничестве с Google и MS – так как проверить подобных гигантов-работодателей крайне сложно). Вторая: данный соискатель действительно получил престижное образование, т.к. ряд NEET концентрируется на бесконечном коллекционировании образовательных бейджиков с целью избегания некомфортности в рабочих отношениях, требующих большей личной ответственности. Поэтому HR отдел должен уделять особое внимание:

1. концептуальной связи сопроводительного письма и резюме (что они об одном и том же человека и его приоритетах в связи с заявленной должностью и специальностью в объявлении о приеме на работу); если связи претендента и заявленной работы нет, то такой соискатель не подлежит рассмотрению, поскольку это рассылка резюме ради рассылки, и реального желания занять должность у претендента нет. И кстати, на собеседовании первый вопрос должен быть о замеченной претендентом специфике компании, где он собирается работать. Если соискатель не изучал профиля потенциального работодателя – дальше вести собеседование бесполезно, потому что интереса к компании у соискателя нет и вырастить его не получится;
2. если в резюме перечислены престижные учебные заведения и приложены подтверждающие документы, – необходимо сконцентрироваться на том, чтобы заранее выстроить тактику ведения переговоров с данным соискателем, при котором он поймет свою важность и ценность для компании, но согласится на предлагаемые компанией условия, а не будет требовать бонусы. Т.е. к беседам с такими кандидатами необходимо готовиться заранее. Основная ошибка HR – приходить неподготовленными на такие собеседования;
3. если указаны предыдущие места работы, обязательно вступить в контакт с работодателем и выяснить реальную причину увольнения (например, “невозврат с обеда”, или нарушение корпоративной этики, или невыполнение должностных обязанностей, поскольку в большинстве компаний предпочитают не увольнять по статье, так как это негативно влияет на бренд компании, но при этом система увольнения становится абсолютно непрозрачной);
4. при подготовке к собеседованию заранее проговорить с руководством максимальный объем бонусов не только на момент приема на работу после испытательного срока, но и в дальнейшей деятельности; и во время собеседования четко вести протокол своих обещаний, потому что NEET склонно к искажению полученной информации в свою пользу – при отсутствии ее фиксации.

2. Статус HR-бренда

Для NEET-молодежи важен престиж работы, а значит, и работодателя. Поэтому имеет смысл прокачивать HR-бренд именно с учетом специфики поколения NEET:

описывать позиции сотрудников по принципу “византийской дипломатии” (престижные названия должностей, окупающие не очень высокую зарплату);

при описании позиций акцентировать внимание на харды, требуемые от сотрудника, а не на их софты, так как требовать от NEET социально-эмоциональной компетенции или интегративности равноценно требованию от крокодила проявления чуткость к его жертве;

в презентации компании на сайте компании, на который ведет линк с job борда, особое внимание обратить на визуальную составляющую, отражающую реалии компании, так как NEET поколение зумеров - визуалы;

быть внимательными при ведении переговоров с NEET о дополнительных бонусах и возможностях роста, поскольку NEET прекрасно запоминают обещания других, но плохо помнят собственные. Более того, NEET свойственно преувеличение обещаний данных другими при преуменьшении своих обязанностей;

отслеживать отзывы сотрудников о компании, материалы о компании в соцсетях, потому что NEET - цифровое поколение и в первую очередь, будут смотреть в сети; если они в сети найдут не то, что отражает их ожидания, они не пойдут к работодателю;

подавать каждую вакансию как ключевую для компании, повышая статус данной вакансии в ряду остальных (не искажая при этом ее сути).

3. Обучение “недоучек”

Большую роль играет способность работодателя компенсировать “недоученность” NEET-сотрудников, давая им возможность добирать необходимые навыки и компетенции прямо на рабочем месте, например, через решение все более усложняющихся профессиональных задач. При этом, усложнение должно быть мягким и пошаговым, не скачкообразным; только в направлении расширения или углубления уже знакомых сотруднику заданий (а не одновременное расширение, углубление и увеличение объема); наряду с усложняющейся одной задачей, должно быть 2 или 3 задачи прежнего уровня, в которых NEET чувствует себя комфортно. Переходить к усложнению можно только после автоматизации решения задач предыдущего уровня и только на практических кейсах.

Поскольку для NEET трудно обратиться к кому-то с уточняющим вопросом, так как это равносильно признанию своей несостоятельности в чем-то, то процесс решения усложняющихся задач для NEET важно сделать бесшовным, давая им на эти задачи больше временного ресурса и предлагая ненавязчиво и не сверху, а на том же уровне (от равного к равному) мягкую помощь Предположение, что NEET пойдут учиться в корпоративный университет или воспользуются образовательными ресурсами внутри компании – маловероятно, если это не второй тип NEET, который постоянно обучается, лишь бы не работать. Развитие NEET возможно лишь через практику их собственного действия, которое по достоинству оценят в своей позитивной обратной связи окружающие.

Основной показатель NEET – это четкое разделение времени работы и отдыха. Апеллировать к их корпоративной культуре и личной ответственности за общие процессы, например, при попытке нагрузить их работой сверх оговоренной нормы – бесполезно. Эффективные для них инструменты убеждения – престижность, статусность и деньги. Поэтому, если трудно обучаемого NEET нужно отправить на обучение, важно показать престижность данного сертификата и предложить повышение заработной платы после внедрения результатов обучения в практику или другие приятные для них бонусы.

Обучение для NEET должно быть строго практикоориентированно, чтобы они могли понять – зачем им новые ЗУНы и компетенции в конкретной текущей деятельности. Обучение для галочки в аттестации – не про NEET.

KPI работодателя интересует NEET ровно настолько, насколько это отражается на их заработной плате и на комфорте, потому что NEET эгоцентричен. И если вы хотите, чтобы NEET учился тому, что нужно работодателю, то это должно быть нужно самому NEET. И задача HR – выстроить прозрачную и реалистичную связь между тем, что интересно NEET и полезно работодателю.

4. Выстроенные HR-процессы

HR-процессы ни в коем случае нельзя пускать на самотек, даже исходя из удобной для руководства гипотезы о том, что все (или подавляющее большинство) сотрудников – взрослые, ответственные специалисты с прокачанными навыками самоменеджмента, потому что представление о долгосрочной или среднесрочной самомотивации сотрудника, решающего поставленные извне задачи и достигающего чужих непрозрачных для него целей (KPI работодателя) – это миф. В случае с NEET не оптимален даже вариант среднесрочной мотивационной стратегии.

Здесь нужны регулярные, прозрачные для NEET, основанные на его интересах и понимании ситуации мотивационные тактические спринты.

И тогда стержневая часть взаимодействия HR-специалиста с носителями поведенческой модели NEET – грамотное построение мотивационной тактики на основе личностного профиля конкретного сотрудника. Поэтому HR должен хорошо владеть вопросами психологии NEET, чтобы предлагать эффективные триггеры, каждому – свои. Мотиваторы могут включать не только финансовые и статусные инструменты, но и личную похвалу, личную благодарность (NEET важно благодарить даже за выполнение ими своих должностных обязанностей). С NEET нельзя использовать стратегию кнута, так как они уйдут на обеденный перерыв и не вернутся в дискомфортное окружение, где их "не ценят и не любят". Для диалога здесь приемлемо только подсвечивание "пряников" по итогам их эффективных действий. Также NEET не способно применить самомотиваторы: "шило" (осознание подталкивающего внутреннего вызова, дискомфорта изнутри) или "дамоклов меч" (осознание грядущего внешнего дискомфорта и действия по его предупреждению), так как у них недостаточно осознанности и слишком много избегания (неготовности даже посмотреть в сторону предполагаемых зон дискомфорта).

На что еще обратить внимание HR?

Важно, чтобы в компании была прозрачная кадровая политика, четкие карьерные маршруты, связывающие конкретные действия сотрудника с повышением в должности и ростом зарплаты; четкое описание каждой должности и ее реальных обязанностей; четкая органиграмма ответственностей и взаимодействий; четкая стратегия развития проекта и компании в целом. Так как любая неточно представленная информация приведет к бесконечным дискуссиям с NEET на тему "Кто виноват?" (NEET никогда не согласиться увидеть в своих действиях или бездействии первопричины неэффективности) и не даст ответа на вопрос "Что делать?" (NEET единожды выполнив работу, не считает необходимым вносить в нее исправления и улучшения, так как воспринимает это как обесценивание своих первичных действий).

HR-команда должна сформировать эффективную систему адаптации, мотивации и вовлечения, чтобы экологично ввести NEET-новичков в коллектив и поддерживать их заинтересованность в работе. В целом работодателю, планирующему закрывать свои дефициты кадров NEET-сотрудниками, предстоит проявить большую гибкость: даже в самых консервативных компаниях придется практиковать удаленный или гибридный формат труда, не требовать жесткого соблюдения графика 9-18 или планирования отпусков на год вперед.

Эксперты говорят, что NEET-модель не является пожизненным диагнозом и вполне обратима. Рано или поздно NEET вынуждены будут вступить в рабочую жизнь – например, когда родители уже не в состоянии их обеспечивать, а государство не предоставляет социального пакета. Но не стоит обольщаться: рынок труда получит людей без опыта, с низкой мотивацией, не готовых нести ответственность, которые фактически становятся не помощниками, а обузой для остальных сотрудников.

Прав был Платон: «Трудные времена рождают сильных людей. Сильные люди создают хорошие времена. Хорошие времена рождают слабых людей. Слабые люди создают трудные времена». NEET-поколение, даже оставаясь в меньшинстве, вполне способно создать трудные времена для идущих за ним. Так что лучшее, что мы можем сделать для будущих поколений, – это профилактика NEET-модели в настоящем.

Литература

1. Кудрявцева Е.Л., Баркова Д.В., Листик Е.М. NEET как поведенческая модель: кризис рынка труда // Инновации и инвестиции. М.: Русайнс. – 2025. – № 3. – С. 152–157.
2. Доклад "Социально-экономическое положение России": Федеральная служба государственной статистики. – Текст: электронный - URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/osn-08-2024.pdf (дата обращения: 05.02.2025)
3. Занятость в России - статистика и факты. – Текст: электронный // Statista: интернет-портал. – URL: https://www.statista.com/topics/8975/employment-in-russia/#topicOverview (дата обращения: 05.02.2025)
4. Исследование выявило рост уровня стресса работников в РФ почти на 40%. – Текст: электронный // Информационное агентство ТАСС. – URL: https://tass.ru/obschestvo/22544255 (дата обращения: 01.02.2025)
5. Почти каждый второй сотрудник «Пятёрочки» трудоустраивается «По знакомству». – Текст: электронный // Retail.ru. – URL: https://www.retail.ru/rbc/pressreleases/pochti-kazhdyy-vtoroy-sotrudnik-pyatyerochki-trudoustraivaetsya-po-znakomstvu/ (дата обращения: 01.02.2025)
6. Dilger F. #Faktenfuchs: Behauptungen zum Bürgergeld im Check. - Text: electronic // BR24 NACHRICHTEN. – URL:https://www.br.de/nachrichten/deutschland-welt/faktenfuchs-behauptungen-zum-buergergeld-im-check,TyPwRYL?UTM_Name=Web-Share&UTM_Medium=Link&UTM_Source=Link (дата обращения: 05.01.2025)
7. Kosugi Reiko Escape from work: freelancing youth and the challenge to corporate Japan. / Translated by Ross Mouer. - Rosanna, Vic.: Trans Pacific Press, 2008. 253 p. - Book Series: Japanese Society Series

NEET as a behavioral model: solutions in the field of HR management

Kudryavtseva E.L., Barkova D.V., Listik Elena Marikovna

Kazan (Volga Region) Federal University, Higher School of Economics, Moscow City Pedagogical University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article presents an interdisciplinary study of the NEET (Not in Employment, Education or Training) phenomenon as a behavioral model that represents both a threat and a potential resource for the modern human resource management system. In the context of a worsening personnel shortage and the transformation of labor behavior models, the author considers the need for a radical rethinking of HR management strategies and tactics. The article analyzes structural shifts in professional motivation, behavioral profiles of young job seekers, and the reasons for the emergence of NEET groups in developing and developed economies. It is shown that responding to the NEET phenomenon requires revising the HRD role composition and introducing adaptive profiling models in hiring. Typologies of NEET behavior and approaches to working with various NEET profiles are proposed, considered as the basis for tactical HR decisions. The article emphasizes the need to move from reactive measures to proactive HR policies that can take into account not only the risks but also the opportunities associated with the integration of NEET groups into the economy of the future.

Keywords: NEET behavioral model, personnel shortage, HR strategies, profiling in hiring, tactical HR decisions, change in the HRD role composition, youth employment, personnel transformation, NEET threat, NEET chance.

References

1. Kudryavtseva E.L., Barkova D.V., Listik E.M. NEET as a behavioral model: labor market crisis // Innovations and Investments. Moscow: Rusains. - 2025. - No. 3. - P. 152-157.
2. Report "Socio-Economic Situation in Russia": Federal State Statistics Service. - Text: electronic - URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/osn-08-2024.pdf (date accessed: 05.02.2025)
3. Employment in Russia - statistics and facts. - Text: electronic // Statista: Internet portal. – URL: https://www.statista.com/topics/8975/employment-in-russia/#topicOverview (date accessed: 05.02.2025)
4. The study revealed an increase in the level of stress among employees in the Russian Federation by almost 40%. – Text: electronic // TASS Information Agency. – URL: https://tass.ru/obschestvo/22544255 (date accessed: 01.02.2025)
5. Almost every second employee of Pyaterochka is employed "Through connections". – Text: electronic // Retail.ru. – URL: https://www.retail.ru/rbc/pressreleases/pochti-kazhdyy-vtoroy-sotrudnik-pyatyerochki-trudoustraivaetsya-po-znakomstvu/ (access date: 02/01/2025)
6. Dilger F. #Faktenfuchs: Behauptungen zum Bürgergeld im Check. - Text: electronic // BR24 NACHRICHTEN. – URL: https://www.br.de/nachrichten/deutschland-welt/faktenfuchs-behauptungen-zum-buergergeld-im-check,TyPwRYL?UTM_Name=Web-Share&UTM_Medium=Link&UTM_Source=Link (access date: 01/05/2025)
7. Kosugi Reiko Escape from work: freelancing youth and the challenge to corporate Japan. / Translated by Ross Mouer. - Rosanna, Vic.: Trans Pacific Press, 2008. 253 p. - Book Series: Japanese Society Series

Влияние искусственного интеллекта на подходы к построению бизнес-процессов в организациях

Матрохин Фёдор Валерьевич
аспирант, кафедра теории и системы отраслевого управления факультета менеджмента и инноватики Института управления, РАНХиГС

Трулов Антон Олегович
аспирант, кафедра теории и системы отраслевого управления факультета менеджмента и инноватики Института управления, РАНХиГС

Данная статья посвящена вопросам использования искусственного интеллекта при построении бизнес-процессов в коммерческих организациях, осуществляющих различные виды экономической деятельности: начиная от торговли и заканчивая обрабатывающей деятельностью. В ходе изучения деятельности предприятий были проанализированы текущие процессы, порядок их выполнения, какие факторы влияют на скорость их выполнения. Дополнительной информацией для анализа бизнес-процессов послужит международный опыт исследований в данной области, который также будет задействован при проведении скрининга деятельности организаций. После проведения первичных исследований процессов на предприятиях была определена взаимосвязь между процессами, скоростью их выполнения и факторами, на них влияющих. В ходе исследования и анализа происходящих на предприятии процессах дана оценка процессам и возможности применения по отношению к некоторым из них моделей на его основе, а также сделан вывод о том, насколько применимы модели искусственного интеллекта при инжиниринге бизнес-процессов в организациях, а также в хозяйственной деятельности организации.

Ключевые слова: искусственный интеллект, бизнес-процессы, ИИ-модели, операционный менеджмент, инжиниринг процессов, эффективность

Введение

История первых моделей искусственного интеллекта берет свое начало в середине XX века с появлением первых электронно-вычислительных машин. Со временем, развивая компьютерные технологии, ученые добились небывалого увеличения скорости выполнения различных операций. Увеличивались мощности компьютеров, и вслед за ними увеличивались возможности для выполнения задач: как стратегических, так и оперативных. На данный момент наблюдается расцвет применения технологий на базе искусственного интеллекта в решении задач в различных сферах деятельности человека: в науке, медицине, управлении. Также актуальным является вопрос о том, как продолжить снижение издержек и повышение производительности труда в организациях. В данной статье будет поставлен вопрос о том, как организация может внедрять инструменты на базе обучаемой нейросети при разработке бизнес-процессов в организации и какое влияние эти технологии оказывают на скорость выполнения задач и производительность труда в организации [1].

Искусственный интеллект и влияние его внедрения на бизнес-процессы предприятий

Построение бизнес-процессов в организация является основной задачей, которую решает операционный менеджмент. Бизнес-процесс организации может состоять из нескольких процессов, выполнение которых ведет к решению той или иной поставленной задачи. Для того чтобы эффективно организовать рабочее время, ученые применяют диаграмму Ганта, на которой отображаются все выполняемые человеком или группой лиц процессы (рис. 1).

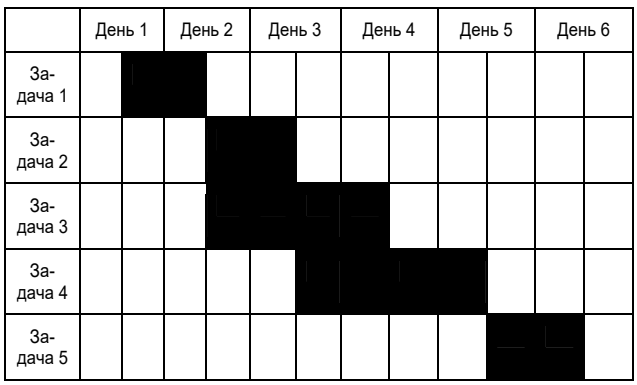


Рис. 1. Диаграмма Ганта

Решение задачи подразумевает выполнение ряда процессов в организации. Можно утверждать, что простая формула расчета времени, затрачиваемого на выполнение процесса, при условии, что отдельные задачи не выполняются одновременно, выглядит следующим образом:

$t_{общ} = \sum_{i=1}^{n}(t_i + t_{i+1} + \cdots + t_n)$, где:

- $t_{общ}$ *– общее время, необходимое для выполнения процесса;*
- n *– количество задач, необходимых для выполнения процесса.*

Однако, в процессе достижения поставленной задачи возникает необходимость в одновременном выполнении нескольких процессов, что позволяет говорить о применимости в данном случае термина «многозадачность». Под многозадачностью в данном случае понимается способность субъекта одновременно выполнять две и более поставленные перед ним задачи. Человек, будучи физически и интеллектуально развитым существом, способен выполнять несколько задач одновременно. Несмотря на это, по результатам эксперимента, проведенного в Университете Орегона (США), даже самым результативным людям не стоит обо-

льщаться: на самом деле человек может одновременно концентрироваться лишь на четырех задачах, и не более. Такой предел как бы предустановлен самой природой, и ученые полагают, что ситуацию невозможно исправить ни волевыми усилиями, ни кропотливой тренировкой.

В связи с последним возрастанием роли временного ресурса при достижении поставленных задач широкую практику приобретает применение компьютерных моделей, в том числе на базе искусственного интеллекта, при выполнении ряда задач расчетно-аналитического характера.

В менеджменте такие технологии также начали широко применяться, например, в автоматизации бизнес-процессов. Использование ИИ в автоматизации бизнес-процессов приносит множество преимуществ. По данным опубликованного в 2023 году отчета ВЭФ, к 2027 году 42% бизнес-задач будут автоматизированы, включая не только обработку информации и данных, но и коммуникацию и координацию. [2]

Так, например, при повышении эффективности в управленческих задачах искусственный интеллект позволяет автоматизировать рутинные операции, что значительно сокращает время их выполнения и снижает вероятность ошибок. Это позволяет сотрудникам сосредоточиться на более стратегических задачах. Например, в производственных компаниях системы на базе искусственного интеллекта могут автоматически управлять производственными процессами, что позволяет значительно сократить время на выполнение этих задач и повысить производительность. Это подтверждается исследованием, проведенным Национальным бюро экономических исследований (NBER), которое показало, что доступ к программным продуктам на основе GPT повысил производительность сотрудников службы поддержки клиентов на 14%. [3]

Применение моделей искусственного интеллекта позволяет не только автоматизировать процессы, но и снизить ряд операционных затрат предприятия. В свою очередь, активная автоматизация процессов с помощью программ машинного обучения влечет снижение материальных и не только затрат на трудовые ресурсы и количества ошибок их работе, из-за которых предприятия несли дополнительные убытки на разных этапах операционной деятельности. Если в качестве примера взять сектора экономика, связанные с проведением расчётов с максимальной точности измерений, то здесь передача процессов обработки данных на ресурсы искусственного интеллекта позволяет повысить их точность и при этом значительно сократить затраты на ручной труд. Автоматизированный централизованный сбор счетов-фактур, извлечение и проверка данных в режиме реального времени позволяет не только ускоряет цикл обработки бухгалтерской отчетности в целом, но и упреждает ошибки и выявляет исключительные ситуации, отправляя их по соответствующим каналам для последующего контроля и исправления. [4]

Некоторые модели искусственного интеллекта активно применяются в маркетинге при учете мнений потребителей относительно тех или иных товарных позиций. Так, технологии самообучаемых нейросетей могут анализировать и обрабатывать данные о потребностях клиентов и предлагать персонализированные решения, которые наиболее будут удовлетворять потребности покупателей. Активное внедрение данной сфере таких технологий повышает качество обслуживания и повышает удовлетворенность клиентов. Дело в том, что нейросети, обладая полнотой знаний, могут проанализировать поведение покупателей на отдельно взятым сайте и предложить им персональные рекомендации, а это влечет за собой желание клиента приобрести товар и, как следствие, повышение объемов продаж. Один из крупнейших интернет-ритейлеров Amazon активно использует искусственный интеллект в обработке больших объемов данных для создания персонализированной системы рекомендаций на основе анализа поведения покупателей, истории их покупок и просмотра веб-страниц, предлагая продукты, которые могут заинтересовать пользователей. [5]

Искусственный интеллект может предлагать варианты управленческих решений и оценивать эффективность их принятия за счет способности к анализу больших объемов данных. Предоставляемая им информация может помочь руководителям разных звенев принимать более обоснованные решения на разных уровнях управления организацией.

Практическое применение модели искусственного интеллекта показывает, что производительность труда при использовании моделей искусственного интеллекта возрастает пусть и не в геометрической прогрессии, но весьма ощутимо (рис. 2).

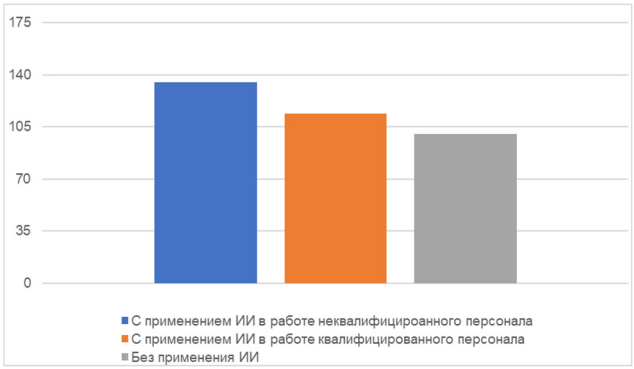


Рис. 2. Прирост скорости работы предприятий за счет внедрения искусственного интеллекта

Наглядный опыт продемонстрирован на примере трех обрабатывающих предприятий. При этом профессионал одного предприятия был более квалифицирован, в то время как персонал второго предприятия обладал меньшим уровнем компетенций. В процессы предприятия была внедрена модель искусственного интеллекта, самостоятельно высчитывающая параметры обрабатываемых и получаемых изделий. Установлено, что в предприятии с менее обученным персоналом прирост производительности труда оказался выше, чем в предприятии с более квалифицированным персоналом. Разница заключается не только в принятии самого искусственного интеллекта, но и скорости выполнения процессов до внедрения искусственного интеллекта, что также влияет на темпы прироста производительности труда.

Стоит отметить, что эффективно использовать возможности искусственного интеллекта возможно, однако для этого необходимо провести обучение персонала работе с ним. В первую очередь, перед тем как начать внедрение моделей искусственного обучения, правленец должен понять, какие именно проблемы он хочет решить. Например, низкий объем выручки на предприятии или отсутствие мотивации персонала на предприятии. Корректно сформулированные цели позволят должным образом настроить инструменты на базе искусственного интеллекта.

Внедрение искусственного интеллекта в работу предприятия влечет затраты на поддержание возможностей его использования. Поэтому, прежде чем внедрять его, необходимо провести аудит уже имеющихся ресурсов. В ходе проведения указанных мероприятий определяется уровень готовности использующихся на предприятии систем к интеграции программ машинного обучения. При отсутствии базы данных внедрение таких моделей не принесет ожидаемого результата и будут наблюдаться дополнительные затраты на и без того не используемую инфраструктуру.

Если для предприятия внедрение полноценной инфраструктуры на базе искусственного интеллекта является значимой статьей затрат, то можно рассмотреть варианты интеграции отдельных его элементов в структуру организации. Для этого потребуется адаптация не только бизнес-процессов, но и ERP, CRM или других систем управления бизнесом.

Впрочем, после того, как были выполнены все этапы внедрения искусственного интеллекта в работу предприятия, важной задачей является обучение персонала работе с новыми инструментами, чтобы они могли использовать их потенциал на полную мощность. Формат проведения обучения должен подразумевать обязательное практическое применение сотрудниками отдельных элементов управления с использованием технологий на базе искусственного интеллекта.

Заключение

Технологии на базе искусственного интеллекта легко применить в различных сферах деятельности человека, в том числе и в управлении предприятиями. В организациях ИИ активно применяется при разработке бизнес-процессов и повышении производительности труда, а также оптимизации работы персонала и ресурсных затрат организации. Обучение персонала работе с искусственным интеллектом позволяет повысить его компетенции в автоматизации бизнес-процессов. Совсем скоро, с появлением еще более продвинутых технологий автоматизация процессов шагнет дальше и позволит довести этот показатель до ранее

небывалого уровня. Это откроет новые возможности для бизнеса и позволит компаниям стать еще более эффективными и конкурентоспособными.

Нейросети и программы по их внедрению – это мощные инструменты автоматизации бизнес-процессов, помогающие компаниям достигать новых высот. Продолжение их изучения и внедрения позволит организациям углублять локализацию программ машинного обучения в деятельность организаций и использовать все их преимущества в операционной деятельности организаций.

В ближайшем будущем можно ожидать появления новых технологий, таких как квантовые вычисления и продвинутые алгоритмы машинного обучения, которые позволят еще более эффективно автоматизировать бизнес-процессы. Компании, которые будут активно внедрять эти технологии, смогут значительно улучшить свои бизнес-процессы и повысить конкурентоспособность на рынке. Кроме того, искусственный интеллект будет играть важную роль в развитии новых бизнес-моделей и создании новых продуктов и услуг.

В заключение вышесказанного искусственный интеллект является ведущей технологией в автоматизации бизнес-процессов. Именно корректное его внедрение и применение будут определять будущее бизнеса. Активно внедряющие эти технологии компании значительно улучшат свои бизнес-процессы, добавят себе ряд конкурентных преимуществ на рынке и добьются повышения ряда своих показателей: финансовых и не только.

Литература

1. Information technologies and management. International scientific conference (April 25–26, 2024. Riga, the Republic of Latvia) [Электронный ресурс]. — Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2024. — 540 p. — Режим доступа: https://ismaitm.lv/wp-content/uploads/INFORMATION_TECHNOLOGIES_AND_MANAGEMENT_2024_A5.pdf (дата обращения: 10.04.2025).
2. Future of Jobs Report. Insight report. [Электронный ресурс]. — Geneva, Switzerland : World Economic Forum, 2023 — 296 p. ISBN-13: 978-2-940631-96-4 — Режим доступа: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf (дата обращения: 21.04.2025)
3. Erik Brynjolfsson, Danielle Li, and Lindsey R. Raymond. Generative AI At Work [Электронный ресурс] — Cambridge, The United Kingdom : NBER WORKING PAPER SERIES, April 2023 — 67 p. — Режим доступа: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w31161/w31161.pdf (дата обращения: 22.04.2025)
4. AI in Invoice Processing: How It Works & 5 Key Benefits // NetSuite. URL: https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/accounting/ai-invoice-processing.shtml (дата обращения: 22.04.2025)
5. Manasa R. 1 & A. Jayanthila Devi. Amazon's Artificial Intelligence in Retail: Novelty – Case Study // ResearchGate. 2022. December. URL: https://www.researchgate.net/publication/366818664_Amazon's_Artificial_Intelligence_in_Retail_Novelty_-_Case_Study (дата обращения: 26.04.2025)

The Impact of Artificial Intelligence on Approaches to Building Business Processes in Organizations

Matrokhin F.V., Trulov A.O.
RANEPA

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article is devoted to the use of artificial intelligence in building business processes in commercial organizations engaged in various types of economic activities, ranging from trade to manufacturing. In the course of studying the activities of enterprises, the current processes, the order of their execution, and what factors influence the speed of their execution were analyzed. Additional information for the analysis of business processes will be provided by international research experience in this field, which will also be used in screening the activities of organizations. After conducting initial studies of the processes in enterprises, the relationship between the processes, the speed of their execution and the factors influencing them was determined. In the course of the research and analysis of the processes taking place at the enterprise, an assessment of the processes and the possibility of applying models based on it to some of them is given, and it is also concluded how applicable artificial intelligence models are in business process engineering in organizations, as well as in the economic activities of the organization. The results of the study can become the basis for managerial decision-making by managers at different levels of organization management, starting with the heads of individual departments and ending with the top management of organizations.

Keywords: artificial intelligence, business processes, AI models, operational management, process engineering, efficiency

Reference

1. Information technologies and management. International scientific conference (April 25–26, 2024. Riga, the Republic of Latvia) [Electronic resource]. — Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2024. — 540 p. — Access mode: https://ismaitm.lv/wp-content/uploads/INFORMATION_TECHNOLOGIES_AND_MANAGEMENT_2024_A5.pdf (accessed: 10.04.2025).
2. Future of Jobs Report. Insight report. [Electronic resource]. — Geneva, Switzerland: World Economic Forum, 2023 — 296 p. ISBN-13: 978-2-940631-96-4 — Access mode: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf (accessed: 21.04.2025)
3. Erik Brynjolfsson, Danielle Li, and Lindsey R. Raymond. Generative AI At Work [Electronic resource] — Cambridge, The United Kingdom : NBER WORKING PAPER SERIES, April 2023 — 67 p. — Access mode: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w31161/w31161.pdf (accessed: 22.04.2025)
4. AI in Invoice Processing: How It Works & 5 Key Benefits // NetSuite. URL: https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/accounting/ai-invoice-processing.shtml (accessed: 22.04.2025)
5. Manasa R. 1 & A. Jayanthila Devi. Amazon's Artificial Intelligence in Retail: Novelty – Case Study // ResearchGate. 2022. December. URL: https://www.researchgate.net/publication/366818664_Amazon's_Artificial_Intelligence_in_Retail_Novelty_-_Case_Study (accessed: 26.04.2025)

Особенности продажи ювелирных изделий из драгоценных металлов и драгоценных камней на маркетплейсах

Монахова Христина Борисовна
аспирант, НИФИ Минфина России, КалмГУ им. Б.Б. Городовикова

Статья посвящена анализу особенностей продажи товаров роскоши, а именно товаров из драгоценных металлов и драгоценных камней через маркетплейсы. В 2025 году до трети всех ювелирных изделий реализуется через сферу электронной торговли. Это говорит как о бурном развитии отрасли электронной торговли, так и о том, что для производителей сохраняются возможности по участию в развитии электронной торговли через маркетплейсы. Особенности продажи через маркетплейсы заключаются в том, что маркетплейс выступает в качестве посредника между потребителем и продавцом, связывая между собой массу потребителей и огромный выбор поставщиков товаров, что создает возможности для масштабирования продаж.

Ключевые слова: маркетплейсы, ювелирные изделия, продажа, ГИИС ДМДК, онлайн-торговля

Рост онлайн-продаж и переход ретейлинга в цифровое измерение сегодня уже неоспоримый факт. Ключевым драйвером области электронной коммерции являются маркетплейсы – онлайн-агрегаторы товаров и услуг, на долю которых приходится большее количество онлайн-продаж. С 2019 года в России разрешили продавать ювелирные изделия из ДМДК через маркетплейсы[1].

При этом, ассортимент товаров, которые готовы продавать маркетплейсы, неуклонно растет, в современных реалиях можно говорить о том, что любую категорию товаров народного потребления можно заказать онлайн и получить с доставкой на дом. Товары, относящиеся к ювелирным изделиям из драгоценных металлов и драгоценных камней (далее – ДМДК), также входят в номенклатуру товаров, представленных на маркетплейсах.

Маркетплейсы являются универсальным каналом сбыта для товаров народного потребления, соответственно, эта универсальность является гарантией большого трафика аудитории (количество онлайн покупателей) и большого разнообразия товаров.

Основой функционирования маркетплейса является его «двойное» позиционирование – для покупателя он выступает как продавец, а для продавцов маркетплейс выступает как посредник, берущий на себя функции сбыта.

Оборот изделий из ДМДК находится под особым учетом, в том числе и на основе государственной системы учета ГИИС ДМДК. Это система учета и контроля за оборотом изделий из ДМДК охватывает абсолютно всех продавцов и все операции по продаже изделий из ДМДК.

В то же время, продажа изделий из ДМДК онлайн уступает продажам другими способами. А продажа изделий из ДМДК на маркетплейсах сопряжена с рядом особенностей, которые рассматриваются в настоящей статье.

Соответственно, данная статья посвящена особенностям продажи изделий из ДМДК на маркетплейсах. В статье с точки зрения экономической науки анализируются ключевые факторы продажи изделий из ДМДК на маркетплейсах в современной России.

Статья основана на данных открытых источников (интервью, экспертные мнения), статистике продаж, анализе нормативно-правовых актов, качественном анализе ведущих маркетплейсов.

Теоретической основой статьи является теория маркетинга и теория менеджмента. В статье анализируются особенности продаж изделий из ДМДК и функционирование хозяйствующих субъектов, занимающихся продажей изделий из ДМДК.

В современном мире наблюдается значительный рост рынка изделий роскоши, в том числе и ювелирных изделий. Этот рост происходит как вместе с увеличением благосостояния азиатских стран, так и в западных странах, и в России. Такие товары имеют в первую очередь символическую, престижную ценность, они направлены на демонстрацию статусности и относятся к сфере личного потребления (это личные товары). Фактически, существуют три главных качества, которые выделяют эти товары в глазах потребителя: премиальная функциональность (потребители рассматривают товары роскоши как более функциональные или качественные); роскошь как награда за достижения (приобретение предметов роскоши как демонстрация статусности); роскошь как баловство, т.е. «… цель приобретения товаров класса «люкс» для этой категории потребителей – само-демонстрация и баловство»[12, с. 100].

В целом, уже основы маркет-позиционирования товаров из ДМДК указывает на то, что эти товары соотносятся с такими категориями, как эксклюзивность и статусность, что входит в противоречия с политикой продажи на маркетплейсах, нацеленных на массовые продажи. Онлайн-продажи через маркетплейсы имеют значительные преимущества, а именно выгодные цены, широкий ассортимент, удобная доставка.

В то же время, факторы, которые отталкивают покупателей от маркетплейсов – это в первую очередь недоверие к качеству товаров, сложность выбора (и возврата), отсутствие возможности примерить и изучить

товар. Все эти факторы имеют прямое отношение к покупке товаров из ДМДК. Таким образом, сам формат прямой онлайн-покупки зачастую является недостаточным для приобретения дорогостоящих товаров из ДМДК.

Разумеется, на маркетплейсах покупаются зачастую товары, имеющие сравнимую с ювелирными изделиями или даже более высокую цену – в первую очередь это микроэлектроника. Однако, технические товары имеют одно важное качество, которое облегчает их продажу через маркетплейсы (и даже делает выбор проще): это возможность оценить технические характеристики товара. В случае же продажи товаров роскоши, потребитель стремиться оценить товар в живом контакте. В этом смысле, существует необходимость демонстрации покупателям изделий из ДМДК для их успешной продажи – организации шоу-румов или других оффлайн-онлайн форматов. В конце концов, «отсутствие физического контакта (возможности почувствовать фактуру приобретаемой вещи) явилось причиной краха множества интернет-магазинов»[13, с. 2].

С позиции продавца продажа ювелирных украшений в интернете имеет неоспоримые плюсы: доступ к широкой аудитории маркетплейса, фокус внимания покупателя не на бренде, а на продукте (на маркетплейсе покупатели ищут не бренд, а в первую очередь продукт), удобство доставки до потребителя. В то же время, существуют и объективные проблемы с продажей ювелирных изделий через маркетплейсы: невозможность «потрогать» товар (очень важно при продаже ювелирных изделий), большая конкуренция (ювелирные салоны привыкли работать с большой добавленной стоимостью), скидочная политика маркетплейсов (необходимость закладывать и планировать скидки)[7].

В сфере продажи и оборота ювелирных изделий из ДМДК существуют свои регулятивные нормы. Основными пунктами являются следующие:

- наличие пробы и именника (оттиска производителя) на каждом индивидуальном изделии за исключением серебряных изделий без драгоценных камней;

- продавец должен иметь документы, выдаваемые территориальными органами Федеральной пробирной палаты о постановке пробы, а также демонстрировать их покупателю по его запросу;

- продавец обязан информировать (на бирке товара) об основных характеристиках товара, таких как его категория, артикул, вид драгоценного металла, проба, способ ювелирной обработки, масса товара, кто изготовил;

- каждое ювелирное изделие должно продаваться в индивидуальной упаковке;

- наконец, каждое ювелирное изделие должно заноситься в специальную базу ГИИС ДМДК, где ему присваивается уникальный идентификационный номер (УИН). При этом УИН выводится из оборота при продаже товара, тем самым давая системе понять, что продажа товара состоялась. Работают с системой непосредственно продавцы[3].

Последний пункт очень важен, т.к. если происходит продажа ювелирного изделия из ДМДК без выполнения соответствующих требований, то продавцу грозит уголовная ответственность по статье 171.1. УК РФ[4].

Общий объем рынка ювелирных изделий в Российской Федерации достигает 459,4 млрд рублей[16]. При этом увеличился рынок ювелирной розницы[10]. В целом, самыми популярными ювелирными изделиями являются женские украшения: кольца и серьги[11].

В 2024 году траты на ювелирные изделий из ДМДК на маркетплейсах увеличились на 65% и составили 22,2 млрд рублей. Это показывает, что доверие покупателей к маркетплейсам и современные потребительские привычки позволяют вести успешную онлайн-торговлю предметами роскоши и ювелирными изделиями из ДМДК[7]. Таким образом, до трети спроса на изделия из ДМДК переместилась в сферу электронной торговли[15].

Как правило, сегментирование рынка ювелирных украшений проходит по четырем категориям:

- масс-маркет. Это сегмент, который находится в ценовом диапазоне до 200 долларов США, включает в себя простые изделия из драгметаллов с синтетическими камнями или без них;

- средний сегмент. Это изделия до 1000 долларов США, они являются как правило сочетаниями драгметалла и драгоценных камней;

- верхний сегмент. До 5000 долларов США. Это украшения с бриллиантами, обладающие уникальным дизайном и высокой художественной ценностью;

- премиум-сегмент, от 5000 долларов США. В этот сегмент входят эксклюзивные изделия из платины/палладия, крупные бриллианты, авторские коллекции[10].

Продажа на маркетплейсах осуществляется в основном по двум схемам взаимодействий с площадкой-маркетплейсом. Это схемы FBS (*Fulfillment by seller*, схема «витрина и доставка») и DBS (*Delivery by seller*, доставка силами продавца). В первом случае, продавец использует собственные складские мощности, производит самостоятельную комплектацию товара, отдавая площадке только функцию доставки товара к потребителю. Такая схема позволяет расширить уже существующие продажи, выйти на широкую аудиторию маркетплейсов[5].

Схема DBS заключается в том, что маркетплейс выполняет только функцию витрины. При этом продавец только принимает через маркетплейс заказы на товары, а затем самостоятельно упаковывает их и своими силами доставляет потребителю. Для продажи ювелирных изделий подходит как первая, так и вторая схема сотрудничества[5].

Существуют и другие способы взаимодействия у разных маркетплейсов, однако, они являются вариациями представленных двух или не подходят для продажи ювелирных изделий (к примеру, схема FBO, Fullfillment by Ozon, неудобна для продажи ювелирных изделий из ДМДК, т.к. подразумевает хранение и комплектацию на складах маркетплейса).

При этом при продаже ювелирных изделий через маркетплейсы должны соблюдаться и другие требования к продаже изделий из ДМДК: это постановка продавца на специальный учет в Федеральной пробирной палате, карта специального учета (скачивается из системы ГИИС ДМДК).

Также при торговле на маркетплейсах рекомендуется наличие отказного письма, в котором указывается, что подтверждать качество товаров (в том числе и ювелирных изделий) не обязательно[14]. Ювелирные изделия не входят в перечень товаров, подлежащих обязательной сертификации, утвержденном Постановление Правительства РФ от 23 декабря 2021 г. № 2425 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подлежащей декларированию соответствия, внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2467 и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»[2].

Система ГИИС ДМДК также требует к себе отдельного внимания. Существующие схемы по работе с маркетплейсами требуют особого подхода для работы в системе. Помимо того, что в систему вводятся документы по реализации, полученные от маркетплейса:

- маркетплейс отмечается в системе как «получатель» по контракту, если он осуществляет хранение, комплектацию и доставку изделий до потребителя;

- маркетплейс не отмечается, а партия, уходящая на реализацию, отмечается как «курьерской доставкой», если он осуществляет только доставку;

- маркетплейс не отмечается, если он использовался только как витрина (однако, данные по реализации, полученные от него, также вводятся в систему ГИИС ДМДК)[6].

Помимо прочего, при продаже на маркетплейсах следует учитывать, что по закону, не вся бижутерия или украшения являются ювелирными изделиями, а только изделия из ДМДК, соответственно, именно к ним предъявляются основные требования законодательства. Маркетплейсы предоставляют широкие возможности выхода на новую аудиторию потребителей, однако, сам характер продажи товаров роскоши, их маркетинговое позиционирование, зачастую подразумевает «личный» контакт потребителя и товара, выбор товара «вживую», что осложняет продажу через маркетплейсы дорогостоящих и брендовых товаров. При этом, для нишевых брендов, наоборот, выход на маркетплейсы является выгодным решением, позволяющим привлечь внимание к их товарам.

Таким образом, преимущества, которые экономические субъекты получают от продажи изделий из ДМДК через маркетплейсы основаны на том, что объемы продаж через маркетплейсы растут с каждым годом,

это правило относится и к ювелирным изделиям. При этом, в целом, рынок продаж ювелирных изделий через маркетплейсы уступает продажам «оффлайн», что создает основу для дальнейшего роста электронных продаж. Крупные сетевые магазины бижутерии и ювелирных изделий предпочитают использовать свои онлайн-витрины и магазины для реализации ювелирных изделий, но расширяют сотрудничество с крупными маркетплейсами с каждым годом. Существенным преимуществом маркетплейсов является их универсальность – потенциальная возможность продажи любого товара любому потребителю, что делает их несомненным лидерами в онлайн-торговле.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 30.11.2019 N 1542 "О внесении изменения в Правила продажи товаров дистанционным способом" URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_339411/?ysclid=ma6t0zcd6k263076156 (дата обращения 01.05.2025).
2. Постановление Правительства РФ от 23 декабря 2021 г. № 2425 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подлежащей декларированию соответствия, внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 2467 и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» URL: https://base.garant.ru/403335697/#block_1000
3. Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 № 2463 (ред. от 17.05.2024) «Об утверждении Правил продажи товаров по договору розничной купли-продажи, перечня товаров длительного пользования, на которые не распространяется требование потребителя о безвозмездном предоставлении ему товара, обладающего этими же основными потребительскими свойствами, на период ремонта или замены такого товара, и перечня непродовольственных товаров надлежащего качества, не подлежащих обмену, а также о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373622/9c874d1286f75a67484e3de661dc7f71dac06865/ (дата обращения 01.05.2025).
4. УК РФ Статья 171.1. Производство, приобретение, хранение, перевозка или сбыт товаров и продукции без маркировки и (или) нанесения информации, предусмотренной законодательством Российской Федерации URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/0abcfeb2817c95237e7ab7ae330a7a2a79eefe54/?ysclid=ma6ur29nr1996502050
5. FBO, FBY, FBA, FBS и DBS: разбираемся в терминологии маркетплейсов URL: https://betapro.ru/blog/FBS-FBO-FBY-DBS-DSM-razbiraemsya-v-terminologii-marketplejsov/?ysclid=ma6w0e1c9k452284779 (дата обращения 01.05.2025).
6. ГИИС ДМДК: Три основных схемы для работы с маркетплейсами URL: https://www.jewelry-club.ru/novosti/2023/giis-dmdk-tri-osnovnyh-shemy-dlya-raboty-s-marketplejsami.html?ysclid=ma6x4bt18u18483529 (дата обращения 01.05.2025).
7. Как продавать ювелирные украшения на маркетплейсах. Insales, 22.09.2023 URL: https://www.insales.ru/blogs/university/kak-prodavat-yuvelirnye-ukrasheniya-na-marketpleysah?ysclid=ma62h555nc300215541 (дата обращения 01.05.2025).
8. Маркетплейсы взяли золото. Коммерсант, 2024 URL: https://www.kommersant.ru/doc/7327249?ysclid=ma6xgrakq9271553477 (дата обращения 01.05.2025).
9. Российский Рынок ювелирных изделий. Маркетинговое исследование и анализ рынка. М., 2011 URL: https://docs.yandex.ru/docs/ (дата обращения 01.05.2025).
10. Рынок ювелирной розницы вырос почти на треть, до 205 млрд рублей. Forbes, 2024 URL: https://www.forbes.ru/biznes/522092-rynok-uvelirnoj-roznicy-vyros-pocti-na-tret-do-205-mlrd-rublej?ysclid=m9ru9nrhbs40673080 (дата обращения 01.05.2025).
11. Самые популярные ювелирные украшения по итогам декабря 2023URL: https://vizantia.gold/blog/samye-populyarnye-yuvelirnye-ukrasheniya-po-itogam-dekabrya-2023?ysclid=m9rvn3ws8h139138148 (дата обращения 01.05.2025).
12. Скоробогатых И. И. Концептуальные основы маркетинга товаров класса «Люкс» // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. 2008. №2. С. 96-100 (дата обращения 01.05.2025).
13. Ходцова А.Н, Мусатова Ж. Б. Интернет торговля товарами «новой роскоши». Researchgate, сайт URL: https://www.researchgate.net/publication/283515686_Internet_torgovla_tovarami_novoj_roskosi (дата обращения 01.05.2025).
14. Что такое отказное письмо для маркетплейса и как его получить. Insales, 2023 URL: https://www.insales.ru/blogs/university/chto-takoe-otkaznoe-pismo-dlya-marketplejsa-i-kak-ego-poluchit?ysclid=ma6wadhjoh631709865 (дата обращения 01.05.2025).
15. Эксперт: Россияне стали чаще заказывать ювелирные изделия на маркетплейсах. Информационный центр Правительства Москвы, 2025 URL: https://icmos.ru/news/ekspert-rossiyane-stali-cashhe-zakazyvat-yuvelirnye-izdeliya-na-marketpleisax?ysclid=ma6xntfwom950528380 (дата обращения 01.05.2025).
16. Ювелирные изделия (рынок России). Tadviser, 2025 URL: https://www.tadviser.ru/index.php (дата обращения 01.05.2025).

Peculiarities of sales of jewelry made of precious metals and precious stones on marketplaces

Monakhova Kh.B.

KalmSU named after B.B. Gorodovikov

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the analysis of the features of selling luxury goods, namely goods from the precious metals and precious stones through marketplaces. Since 2019, such sales have become possible, and in 2025 up to a third of all jewelry is sold through e-commerce. This indicates both the rapid development of the e-commerce industry and the fact that manufacturers still have opportunities to participate in the development of e-commerce through marketplaces.

The peculiarities of selling through marketplaces are that the marketplace acts as an intermediary between the consumer and the seller, connecting a lot of consumers and a huge selection of suppliers of goods, which creates opportunities for scaling sales.

It should be borne in mind that all the features of sales and turnover of products from the DMDK are also applicable to working with marketplaces: the need to account for the DMDK in the State Information System, requirements for the sale of jewelry, etc.

Keywords: marketplaces, jewelry, sales, GIIS DMDK, online trading

References

1. Resolution of the Government of the Russian Federation of 30.11.2019 N 1542 "On Amending the Rules for the Sale of Goods by Remote Means" URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_339411/?ysclid=ma6t0zcd6k263076156 (date of access 01.05.2025). 2. Resolution of the Government of the Russian Federation of December 23, 2021 No. 2425 "On approval of a unified list of products subject to mandatory certification and a unified list of products subject to declaration of conformity, amendments to the Resolution of the Government of the Russian Federation of December 31, 2020 No. 2467 and recognition of certain acts of the Government of the Russian Federation as invalid" URL: https://base.garant.ru/403335697/#block_1000 (date of access 01.05.2025). 3. Resolution of the Government of the Russian Federation of 31.12.2020 No. 2463 (as amended on 17.05.2024) "On approval of the Rules for the sale of goods under a retail sale and purchase agreement, a list of durable goods that are not covered by the consumer's requirement for the free provision of a product with the same basic consumer properties during the period of repair or replacement of such a product, and a list of non-food products of good quality that are not subject to exchange, as well as on amendments to certain acts of the Government of the Russian Federation" URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373622/9c874d1286f75a67484e3de661dc7f71dac06865/ (date of access 01.05.2025). 4. Criminal Code of the Russian Federation Article 171.1. Production, acquisition, storage, transportation or sale of goods and products without marking and (or) application of information stipulated by the legislation of the Russian Federation URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/0abcfeb2817c95237e7ab7ae330a7a2a79eefe54/?ysclid=ma6ur29nr1996502050 (date of access 01.05.2025). 5. FBO, FBY, FBA, FBS and DBS: understanding the terminology of marketplaces URL: https://betapro.ru/blog/FBS-FBO-FBY-DBS-DSM-razbiraemsya-v-terminologii-marketplejsov/?ysclid=ma6w0e1c9k452284779 (date of access 01.05.2025).
6. GIIS DMDK: Three main schemes for working with marketplaces URL: https://www.jewelry-club.ru/novosti/2023/giis-dmdk-tri-osnovnyh-shemy-dlya-raboty-s-marketplejsami.html?ysclid=ma6x4bt18u18483529 (date of access 01.05.2025).
7. How to sell jewelry on marketplaces. Insales, 22.09.2023 URL: https://www.insales.ru/blogs/university/kak-prodavat-yuvelirnye-ukrasheniya-na-marketpleysah?ysclid=ma62h555nc300215541 (date of access 01.05.2025).
8. Marketplaces took the gold. Kommersant, 2024 URL: https://www.kommersant.ru/doc/7327249?ysclid=ma6xgrakq9271553477 (date of access 01.05.2025).
9. Russian Jewelry Market. Marketing research and market analysis. M., 2011 URL: https://docs.yandex.ru/docs/ (date of access 01.05.2025).
10. The jewelry retail market grew by almost a third, to 205 billion rubles. Forbes, 2024 URL: https://www.forbes.ru/biznes/522092-rynok-uvelirnoj-roznicy-vyros-pocti-na-tret-do-205-mlrd-rublej?ysclid=m9ru9nrhbs40673080 (date of access 01.05.2025).

Роль человеческого фактора в управлении безопасностью

Николаев Виктор Григорьевич
доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики, биологии и инженерных технологий, филиал Мурманского арктического университета в г. Апатиты, nikviktor1@yandex.ru

Смирнова Алена Анатольевна
канд. биол. наук, доцент кафедры физики, биологии и инженерных технологий, филиал Мурманского арктического университета в г. Апатиты, alena-anatolevna@bk.ru

Сергиянский Евгений Васильевич
старший преподаватель кафедры физики, биологии и инженерных технологий, филиал Мурманского арктического университета в г. Апатиты, sergiyanskyev@arcticsu.ru

Статья посвящена исследованию роли человеческого фактора в управлении безопасностью, влияния психологических особенностей и профессиональной подготовки на эффективность систем безопасности в различных сферах. Рассматриваются основные ошибки, связанные с человеческим фактором, а также методы их минимизации. Особое внимание уделено вопросам повышения квалификации персонала, внедрению современных технологий и разработке стратегий, направленных на снижение рисков, связанных с человеческим фактором на объектах атомной энергетики. Цель данной работы - исследовать роль человеческого фактора в управлении безопасностью атомных электростанций (АЭС) и разработать рекомендации по минимизации рисков, связанных с человеческими ошибками, для повышения уровня безопасности и надежности эксплуатации АЭС. Статья предлагает практические рекомендации для руководителей и специалистов, ответственных за обеспечение безопасности.
Ключевые слова: человеческий фактор, управление безопасностью, ошибки персонала, психологические аспекты безопасности, профессиональная подготовка, снижение рисков, системы безопасности, минимизация ошибок, повышение квалификации, стратегии управления.

Введение

Возможность безопасной эксплуатации АЭС напрямую зависит от надежности оборудования и персонала. Наиболее важным фактором, определяющим надежность действий персонала, является безошибочность операций, выполняемых работником, особенно оператором.

Вклад ошибок персонала в процент аварий на АЭС довольно высок. Так, от 15% до 40 % всех аварий, и от 20% до 80 % нарушений работы атомных станций, каким-либо образом связаны с ошибками рабочего персонала.

Разбор аварии, произошедшей на АЭС «Three Mile Island Accident» подтолкнул к значительному пересмотру существующих представлений о безопасности атомных станций и признанию того факта, что важнейшим звеном в процессе обеспечения безопасности станции является рабочий персонал.

Был введен термин «человеческий фактор» (ЧФ), сформированы научные лаборатории по изучению ошибок, которые может совершить оператор. В результате работы этих лабораторий был разработан ряд методик по изучению вероятных ошибок, возникающих при выполнении технологических операций при эксплуатации АЭС [1].

Актуальность: Безопасность АЭС является критическим аспектом, учитывая потенциальные последствия аварий для окружающей среды, населения и элономики. Человеческий фактор играет ключевую роль в управлении безопасностью АЭС, т.к. даже небольшие ошибки персонала могут привести к серьезным инцидентам. В условиях усложнения технологических процессов и увеличения требований к безопасности, изучение и минимизация влияния человеческого фактора становится особенно актуальными. Совершенствование подходов к управлению человеческим фактором позволит снизить риски аварий, повысить надежность работы АЭС и обеспечить устойчивое развитие атомной энергетики.

Анализ причин возникновения катастрофы в Чернобыле позволил выявить внутренние процессы на станции, которые привели к аварии. Эти исследования, впоследствии, послужили основой для создания термина “культура безопасности”.

Задачи:

1. Проанализировать влияние человеческого фактора на безопасность АЭС: психологические, профессиональные и организационные аспекты.
2. Изучить типичные ошибки персонала, возникающие в процессе управления АЭС, и их последствия.
3. Рассмотреть современные методы и технологии, направленные на снижение влияния человеческого фактора на безопасность АЭС.
4. Разработать практические рекомендации по улучшению подготовки персонала, внедрению систем поддержки принятия решений и повышению культуры безопасности на АЭС.
5. Оценить эффективность существующих стратегий управления человеческим фактором и предложить пути их оптимизации.

Работа оператора на атомной станции является крайне сложной за счет огромного объема информации, которую непрерывно приходится обрабатывать, а также тяжелого груза ответственности. Поэтому операторы щита управления на АЭС при приеме на работу подвергаются жесткому профотбору, после чего проходят длительное обучение, после чего периодически повышают свою квалификацию в течение работы. Однако, пройдя все это, человек все равно может ошибиться.

Американских ученые провели исследования, в которых рассматривалась зависимость вероятности возникновения ошибки от уровня подготовки оператора АЭС (рис.1).

Вероятность ошибки оператора АЭС напрямую зависит от знаний, умений и навыков. Она снижается с приобретением опыта работы. Как Вероятность совершения ошибки ниже, когда знание, в процессе обучения, переходит в умения и навыки. Эта зависимости лежит в основе обучения и тренинга.

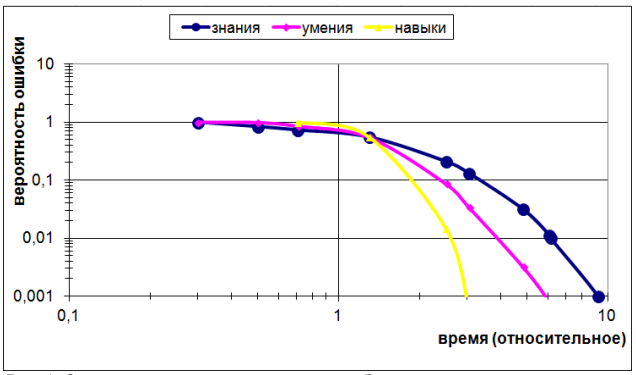


Рис.1. Зависимость вероятности ошибки оператора от уровня его подготовки

Данный рисунок иллюстрирует модель, учитывающую, что вероятность ошибки зависит от врожденных способностей оператора и его подготовки (HCR – Human Cognitive Reliability) [1].

1. Классификация ошибок персонала

Ошибка персонала – единичное непреднамеренное неправильное воздействие на управляющие органы или единичный пропуск правильного действия; или единичное непреднамеренное неправильное действие при техническом обслуживании оборудования и систем, важных для безопасности. Это механическая ошибка, которая возникает из-за неправильного действия персонала, или, напротив, бездействия.

Ошибочное решение – неправильное непреднамеренное выполнение или невыполнение ряда последовательных действий из-за неверной оценки протекавших технологических процессов. Это ошибка персонала, которая влечет за собой в дальнейшем последовательность неправильных действий.

Человеческий фактор – возможные причины рисков, основаны[на ошибках человека.

Ошибки оперативного персонала, в первую очередь операторов, представляют угрозу для безопасности АЭС. И, хоть вероятность их возникновения крайне низка (~1E-3), их последствия могут быть очень тяжелыми.

Ошибки оперативного персонала можно поделить на три категории: 1) спонтанная ошибка-промах; 2) ошибка из-за незнания; 3) осознанное неправильное действие.

Причинами ошибок персонала на атомных станциях являются: подготовка персонала; коммуникация; процедуры (наличие и качество); организация работы и управление; личные качества; эргономика.

2. Научные исследования в сфере человеческого фактора.

2.1. Концептуальная модель

Хорошее представление о человеческом факторе дает модульная модель SHEL [4].

SHEL – аббревиатура, составленная из начальнгых букв названий компонентов: SOFTWARE – установки (процедуры и символы); HARDWARE – объект (машина); ENVIRONMENT – среда; LIVEWARE – субъект (персонал).

Схема модели выглядит как отдельные блоки-модули, которые отображают разные компоненты системы (рис. 2).

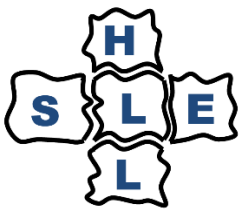


Рис.2. Модель SHEL по Хоукинсу

Модульное построение дает возможность наглядно показать связи между компонентами.

Модель была создана Эдварсом в 1972 году, после чего проиллюстрована диаграммой Хоукинса.

L-(Liveware) Субъект. В центре модели находится человек - наиболее весомый и гибкий компонент системы. В условиях производства человек ограничен требованиями должностной инструкции – перечнем функциональных обязанностей, всяческими условностями и ограничениями, большинство из которых можно предусмотреть и регламентировать. Границы центрального модуля – модели человека – сложные и аморфные. Волнистая линия отображает эту особенность модуля. Другие модули модели должны быть приближены по максимуму к нему для того, чтобы предотвратить нежелательное напряжение и возможный срыв в системе. Для обеспечения такой согласованности необходимо понимание человеческих характеристик, которые являются центральными компонентами системы.

L-H - (Liveware – Hardware)- Субъект - объект. Взаимосвязь в системе “человек-машина” легко прослеживается на примерах: при проектировании кресел учитывают параметры тела и т. д. иногда, пользователь вообще может и не знать о наличии неисправностей в системе L-H, даже если это в итоге может привести к катастрофе, так как естественная способность человека адаптироваться, приспосабливаться маскирует дефекты системы L-H, но, к сожалению, не ликвидирует их.

Способность к приспособлению несет потенциальную угрозу, о чем должны знать конструкторы техники.

L–S - (Liveware - Software) Субъект – установки. Речь идет о нефизических аспектах системы, такие как правила, руководства, контрольные перечни, символы, программное обеспечение и т. д. Виды и программы такой взаимосвязи менее очевидны и, соответственно, более сложны для решения, например, неадекватность восприятия требований контрольных перечней или символов.

L–E - (Liveware - Environment) Субъект – среда. Одной из первых была установлена взаимосвязь “человек -среда”. Поначалу мероприятия, которые рассматривались, были направлены на адаптацию человека к соответствующим условиям окружающей среды (средства индивидуальной защиты). Со временем с развитием техники начали составляться обратные тенденции – приспособление рабочей окружающей среды к возможностям человеческого организма: очищение и кондиционирование воздуха, звукоизоляция, санитарно-гигиеническое нормирование физико-химических факторов окружающей среды. Вся совокупность переменных условий должна учитываться при изучении взаимоотношений в системе L-E. Условия внешней окружающего человека среды стали предметом жесткого политического и экономического внимания.

L–L -(Liveware - Liveware) Субъект - субъект. Это вид взаимодействия между людьми. Он включает понятие лидерства и подчиненности. Процессам межличностных отношений отводится большое внимание, так как они являются причиной недоразумений и ошибок, влияют на безопасность и эффективность производства.

3. Природа человеческих ошибок

Модель SHEL стала одной из первых моделей человеческого фактора.

В области исследования человеческого фактора наиболее весомыми работами являются работы американских ученых Харольда Блэкмана и Дэвида Гартмана, а именно “Human reliability and safety analysis data handbook” [1,5,6], изданная в 1995 г. Работа содержит теоретические сведения по психологии оператора, большое количество данных по исследованию действий человека в зависимости от различных воздействующих на него факторов: уровня подготовки, характера, стажа работы, типа выполняемой работы, коллектива, условий работы. Также в книге описаны все известные методики по исследованию человеческого фактора (SLIM, MAPPS, THERP и др.).

Обработка информации человеком. Согласно [7], процесс обработки информации оператором можно наглядно представить в виде блок-схемы, показанной на рисунке 3. Данная схема лежит в основе поведенческой модели человека в процессе моделирования на компьютерах.

Блоками на схеме показаны процессы, отражающие физические особенности мозга.

Информация сначала поступает в кратковременную память, там она в процессе восприятия объединяется. Затем она переходит в память через блок выбора. Память может быть на рабочей (обрабатывающей информацию) и долгосрочной.

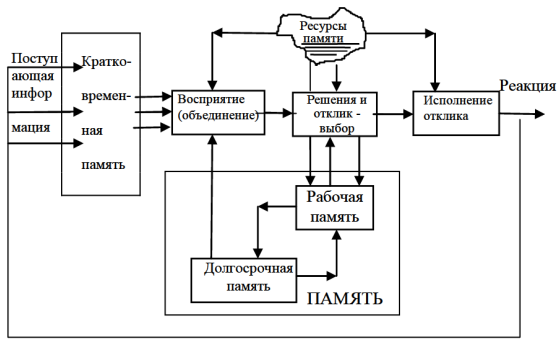


Рис. 3. Схема обработки информации человеком

Если количество поступающей информации велико, она подвергается избирательному восприятию.

Изучены внешние и внутренние факторы, влияющие на восприятие.

К внутренним факторам относятся: навыки и знания, умственные способности, способности удерживать в памяти информацию, особенности реакции. Влияние стресса тоже относят к внутренним факторам.

Внешние факторы: характер оборудования, условия окружающей среды, сложность поставленной задачи.

Для понимания причин возникновения ошибок необходимо понимание человеко-машинной системы (рис. 4).

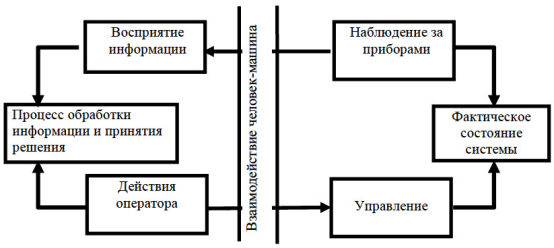


Рис.4. Человеко-машинная система

Можно сделать вывод, что ошибки не всегда происходят непосредственно из-за человека, зачастую они обусловлены неправильными измерениями, индикацией, неэффективным управлением.

3.1. Взаимодействие системы человек-машина

Уже на стадии закладки станции должен быть изучен вопрос взаимодействия человека и техники. Конструктор должен четко осознавать, какая информация и параметры необходимы оператору для точного восприятия и безопасного управления работой.

Чтобы управлять энергоблоком оператору требуется следующая информация:

1) данные, которые позволяют быстро оценивать общее состояние объекта

2) индикация работы проектных автоматических систем безопасности;

3) индикация необходимости вмешательства оператора.

Необходима информация по всем параметрам отдельных систем энергообъекта и оборудования. При этом важно свести к минимуму необходимость в немедленном вмешательстве оператора.

4. Как анализировать и учитывать человеческий фактор

Разработано несколько различных методик. Наиболее распространенные из них:

- THERP – для определения значимости ошибок человека в технике.
- HCR - для определения надежности человека.
- SLIM – определение метода индексов вероятности успеха.
- DNE - прямые числовые оценки-мнения.
- MAPPS – определение метода моделирования действий при техобслуживании.

В статье [7] приведены все факторы, которые учитываются различными методиками (таблицу 1).

Таблица 1

Список внешних факторов, учитываемых каждой методикой

Факторы	THERP	HCR	SLIM	DNE	MAPPS
Процедуры (административный контроль)	+		*	*	+
Количество часов в смене и ее время			*	*	+
Располагаемое время на выполнение задачи	+	+	*	*	+
Интерфейс	+	+	*	*	+
Шум, температура			*	*	+
Надзор (управление)	+		*	*	+
Тренировки/опыт	+	+	*	*	+
Культура безопасности			*	*	+
Мотивация			*	*	+
Ум (способности)			*	*	+
Физическое состояние	+		*	*	+
Стресс	*	+	*	*	+
Мотивация			*	*	+

где * - рекомендует к рассмотрению, + - рассматривает

5. Подготовка персонала – основной вопрос культуры АЭС

У всех, кто занят в атомной энергетике, культура безопасности должна базироваться на проведении обучения, подготовки и необходимого подбора персонала.

Психологами разработана схема профессиональной деятельности (рис. 5).

Рис. 5. Подготовка профессиональной деятельности

Нормальная деятельность обеспечивается функционировании всех блоков системы подготовки:

Блок обеспечения мотивационной регуляции профессиональной деятельности включает в себя следующие базовые компоненты:	*Блок обеспечения профессиональной компетентности* включает в себя базовые компоненты обеспечения профессиональной подготовки персонала:	*Блок обеспечения надежности исполнения действий* включает в себя подсистемы организации безопасности труда персонала:
• формирование культуры безопасности; • психологическое обеспечение; • социальная безопасность.	• система профессиональной подготовки персонала АЭС; • методическое обеспечение профессиональной подготовки.	• медицинское обеспечение; • психофизиологическое обеспечение; • эргономическое обеспечение.

Все составляющие этой структуры взаимосвязаны, все они формируются в процессе подготовки персонала, такое разделение необходимо

для правильного понимания задач подготовки. Автоматизм действий при выполнении обязанностей оператора (конечная цель) возможен при выполнении всех элементов структуры: и хорошем эргономическом обеспечении, и правильном медицинском обеспечении, особенно на стадии профотбора, и правильном формировании системы ценностей и мотивов поведения, что особенно важно при работе в аварийных ситуациях. Наиболее сложно добиться формирования мотивов поведения работника, соответствующих принципам культуры безопасности АЭС. Не меньшее значение при подготовке современных профессионалов АЭС имеют и организационные факторы, внешние факторы влияния в том числе. Примером тому может служить диаграмма на рисунке 6. Мотивация, организационные факторы и, как следствие, недостаточная профессиональная компетентность вносят доминирующий вклад в коренные причины произошедших ошибок.

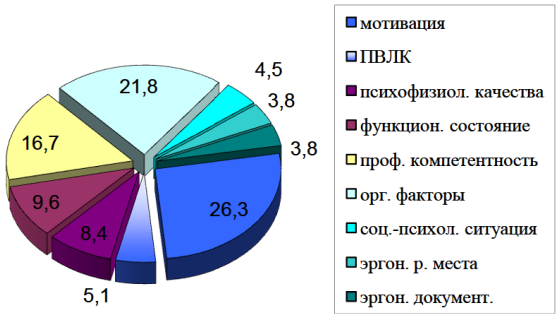


Рис.6. Коренные причины человеческого фактора на АЭС России

Заключение

Человеческий фактор играет ключевую роль в системе управления безопасностью, определяя как эффективность профилактических мер, так и адекватность реагирования на возникающие угрозы. Несмотря на развитие технологий и автоматизацию процессов, именно человек остается центральным звеном в принятии решений, от которого во многом зависит уровень защищенности организации или общества в целом.

При работе со сложными системами высока вероятность возникновения ошибки. Безопасная рабочая среда является “дружественной” и учитывает ошибки работника. Для предотвращения ошибок оператора или уменьшения их последствий применяются различные физические и административные барьеры. На уровне интерфейса информация должна передаваться работнику таким образом, чтобы была обеспечена управляемость и достаточное количество времени для анализа ситуации и принятия мер.

Необходимость вмешательства оператора в работу оборудования должна быть минимальна. Оперативные операции должны проводиться автоматически. При необходимости управления станцией вручную доступ к оборудованию должен производиться с учетом условий окружающей среды.

Литешратура

1. Human Reliability And Safety Analysis Data Handbook. David I. Gertman, Harold S. Blakman, New York, 1995.
2. Э.С. Сааков и др. Подготовка эксплуатационного персонала для АЭС. М.: Энергоиздат. 1987.
3. Абрамова В.Н. Психологическое обеспечение кадровой службы атомной энергетики. Докторская диссертация. Обнинск, 1990 г.
4. Циркуляр ИКАО. Человеческий фактор. Сборник материалов № Фундаментальные концепции человеческого фактора. Утверждено Генеральным секретарем и опубликовано с его санкции. Международная организация гражданской авиации. Монреаль – Канада, 1989. – 33 с.
5. NUREC/CR-1278. Методика THERP. Washington, 1982.
6. Оценка воздействия объектов энергетики на окружающую среду. Ред. Стольберга Ф.В., ХГАГХ, Харьков, 2002 г., 182 с.
7. Human Reliability Assessment Training Course. USA, INEL, 1995.
8. U. S. NRC. Reactor Safety Study (WASH-1400) Main Report. 1975.

Key issues of safety culture

Nikolaev V.G., Smirnova A.A., Sergiyansky E.V.
Murmansk Arctic University in Apatity

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the study of the role of the human factor in safety management. The authors analyze the influence of human behavior, psychological characteristics, and professional training on the effectiveness of safety systems in various fields, including production, transportation, information technology, and others. The main errors associated with the human factor are examined, along with methods to minimize them. Special attention is paid to improving personnel qualifications, implementing modern technologies, and developing strategies aimed at reducing risks related to the human factor. **The purpose** of this work is to investigate the role of the human factor in the safety management of nuclear power plants (NPPs) and to develop recommendations for minimizing risks associated with human errors in order to enhance the safety and reliability of NPP operations. The article provides practical recommendations for managers and specialists responsible for ensuring safety.

Keywords: human factor, safety management, human errors, psychological aspects of safety, professional training, risk reduction, safety systems, error minimization, skills improvement, management strategies.

References

1. Human Reliability And Safety Analysis Data Handbook. David I. Gertman, Harold S. Blakman, New York, 1995.
2. E.S. Saakov et al. Training of operating personnel for NPPs. Moscow: Energoizdat. 1987.
3. Abramova V.N. Psychological support of the personnel service of the nuclear power industry. Doctoral dissertation. Obninsk, 1990.
4. ICAO Circular. Human Factors. Collection of materials No. Fundamental concepts of the human factor. Approved by the Secretary General and published with his authority. International Civil Aviation Organization. Montreal - Canada, 1989. - 33 p.
5. NUREC / CR-1278. THERP Methodology. Washington, 1982.
6. Assessment of the impact of energy facilities on the environment. Ed. Stolberg F.V., Kharkiv State Academy of Nuclear Science, Kharkov, 2002, 182 p.
7. Human Reliability Assessment Training Course. USA, INEL, 1995.
8. U. S. NRC. Reactor Safety Study (WASH-1400) Main Report. 1975.

Цифровые технологии в управлении как основа устойчивости и эффективности организации в рамках Экономики 4.0

Омелькович Алина Витальевна
аспирант кафедры прикладного менеджмента, Самарский государственный экономический университет, oalink@mail.ru

Косякова Инесса Вячеславовна
профессор кафедры прикладного менеджмента, Самарский государственный экономический университет, iv-kos@mail.ru

Цифровые технологии становятся не просто инструментом, а фундаментом устойчивости и эффективности современных оганизаций в экономике 4.0. Авторами объясняется, что цифровые технологии радикально трансформируют управление организацией. В статье рассматриваются разные виды цифровых технологий и влияние их применения на эффективность производства товаров и оказания услуг в разных отраслях экономики 4.0. На современном этапе цифровые технологии активно применяются не только в сфере производства, но и в логистике, энергетике, сельском хозяйстве, здравоохранении, образовании и других сферах. Авторами было определено, что основной эффект от внедрения технологий в управление организацией заключается в повышении качества товаров и услуг, снижении затрат различных ресурсов, минимизации человеческого фактора, росте производительности оборудования и расширении географии сбыта продукции. Помимо преимуществ применения цифровых технологий, авторы выделяют основные недостатки и проблемы внедрения цифровых технологий в деятельность организаций. В частности, высокая стоимость внедрения и дефицит специалистов приводят к отсутствию возможности внедрения цифровых технологий для многих небольших организаций. При активном использовании цифровых технологий часть рабочей силы становится невостребованной, что приводит к усилению социального неравенства.

Ключевые слова: управление организацией, организация, цифровые технологии, эффективность, большие данные, искусственный интеллект, экономика 4.0.

На современном этапе развития экономики и цифровых технологий многие исследователи рассматривают применение цифровых технологий в управлении организацией как постепенное внедрение информационных технологий в различные бизнес-процессы. При этом, согласно распространенной точке зрения, следует разделять цифровизацию и цифровую трансформацию деятельности организации. Цифровизация характеризуется относительно небольшой степенью внедрения современных технологий в различные процессы и сохраняющейся ключевой ролью людей при выполнении многих задач. Цифровая трансформация в управлении организацией подразумевает, что информационные системы собирают информацию, проводят расчеты и предлагают руководству разные варианты для принятия решений. Как правило, цифровая трансформация приводит к снижению количества этапов в каждом бизнес-процессе, снижению количества задействованных в процессах сотрудников. Например, если небольшая организация использует CRM-систему для уменьшения времени обработки поступающих от клиентов заказов и доставки произведенной продукции, то степень внедрения цифровых технологий в управлении в такой организации небольшая и организация находится на стадии цифровизации. Если организация будет использовать искусственный интеллект (далее – ИИ) для повышения квалификации сотрудников, то в этом случае можно говорить о цифровой трансформации деятельности организации [1].

Цифровизация управления, особенно в части рутинных процессов, требуется во всех организациях вне зависимости от отраслевой принадлежности. Активное внедрение цифровых технологий в организациях во многих странах мира привело к тому, что данную тенденцию многие известные экономисты стали рассматривать как начало Четвертой промышленной революции, которую также называют экономикой 4.0. Впервые о таком явлении стали говорить в 2016 году, когда Клаус Шваб, основатель Всемирного экономического форума, описал в своей книге основные принципы экономики 4.0. Клаус Шваб считает, что ИИ, нанотехнологии, облачные вычисления, блокчейн, роботы и другие новейшие технологии, позволяющие автоматизировать многие бизнес-процессы в организациях, станут основой для экономики 4.0.

Рис. 1 – Цифровые технологии экономики 4.0 [составлено авторами с использованием 2]

Часть исследователей, научные труды которых посвящены экономике 4.0, отмечают, что Четвертая промышленная революция и связанная с ней экономика 4.0 направлены не столько на создание новых технологий, сколько на интеграцию ранее созданных технологий путем

цифровизации процессов. В то же время, нельзя рассматривать экономику 4.0 исключительно как интеграцию ранее созданных технологий, поскольку без современных цифровых технологий такая интеграция не стала бы возможной. Основные цифровые технологии, с внедрением которых в деятельность многих организаций связано развитие экономики 4.0, представлены ниже (рис. 1) [2].

Рассмотрим подробнее влияние цифровых технологий на деятельность организаций в рамках экономики 4.0. Фактически цифровые технологии позволяют руководству организаций применять новые методы и инструменты для управления организацией. В частности, сегодня все более активно используются в управлении киберфизические системы, которые представляют собой сложные системы из датчиков, информационных систем и оборудования, используемых на всех этапах цепочки создания стоимости. К таким системам относятся автономные роботы, цифровые двойники и технологии, позволяющие анализировать большие объемы данных. Применение киберфизических систем в управлении организацией позволяет минимизировать человеческий фактор, то есть, снизить количество ошибок в вычислениях, устранить дефекты при производстве продукции, снизить риск поломки оборудования и увеличить производительность. Как следствие, снижается себестоимость продукции и увеличивается рентабельность деятельности организации.

В эффективном внедрении киберфизических систем существенную роль играет ИИ, поскольку такая система способна имитировать мышление человека и грамотно анализировать информацию. Применение ИИ позволяет использовать технологию машинного обучения, при которой киберфизические системы могут при очередном выполнении схожей задачи анализировать свой предыдущий опыт выполнения задач и устранять прежние ошибки без необходимости участия человека [3].

При использовании облачных технологий организация может хранить свои данные не на физических носителях, а на серверах, создаваемых центрами обработки данных. Организация получает доступ к таким серверам через интернет и может снижать свои затраты на приобретение и обслуживания оборудования, которое ранее использовалось для хранения данных.

Цифровой двойник представляет собой виртуальную копию отдельного процесса, либо целой технологической линии при производстве товара. Цифровой двойник дает возможность смоделировать тот или иной процесс для определения способов его оптимизации, вследствие чего потенциальные проблемы можно устранить до начала производства нового товара [4]. Аддитивное производство более известно как применение 3D-печати при производстве товаров. Такая технология подразумевает применение трехмерных моделей для создания предварительных вариантов изделий с точной формой, что в дальнейшем приводит к снижению затрат ресурсов на производство товаров в связи с минимизацией брака.

Применение цифровых технологий при производстве продукции позволяет не только автоматизировать многие процессы, особенно при конвейерном производстве, но и прогнозировать эффективность работы оборудования с целью предупреждения поломок и своевременной замены на новое оборудование для поддержания объема производства.

Как было отмечено ранее, внедрение цифровых технологий наблюдается во многих отраслях экономики и в каждой отрасли приводит к повышению эффективности деятельности организаций. В связи со спецификой разных процессов в одних отраслях, где ручной труд не играет существенной роли, внедрение цифровых технологий происходит активнее, а в других отраслях цифровые технологии применяются в основном для второстепенных процессов.

Помимо производства товаров, цифровые технологии стали востребованными для логистических организаций. В логистике цифровые технологии позволяют оптимизировать маршруты доставки товаров за счет отслеживания пробок на дорогах, скоростного ограничения и прочих факторов, влияющих на время доставки товаров. Помимо этого, применение цифровых технологий на складах позволяет снизить время погрузочно-разгрузочных работ в связи с наличием информации о месте хранения каждого товара и оптимизации размещения запасов с точки зрения размещения наиболее востребованных товаров ближе к месту погрузки.

Очень востребованы цифровые технологии в организациях, оказывающих медицинские услуги. Применение цифровых технологий в таких организациях актуально не только в управлении, но и в процессе оказания услуг в связи с повышением точности диагностики заболеваний, применения новых методов лечения и сокращением затрат на оказание услуг.

В сфере энергетики применение цифровых технологий приводит к снижению затрат энергии и, как следствие, снижению финансовых затрат. Помимо этого, технологии способствуют снижению выбросов в окружающую среду, вследствие чего организация с меньшей вероятностью нарушит законодательство в области экологии и снизит затраты на штрафы.

В сельском хозяйстве цифровые технологии позволяют повысить урожайность за счет мониторинга условий в почве (уровень влажности, наличие полезных веществ и т.д.), а также хранить сельскохозяйственную продукцию в оптимальных условиях за счет автоматического поддержания температуры, влажности и других характеристик в местах хранения. Как следствие, количество сельскохозяйственной продукции увеличивается и на этапе сбора урожая, и на этапе продажи продукции в связи с увеличением доли сохранившего полезные свойства урожая. В результате увеличивается выручка и прибыль сельскохозяйственных организаций.

В сфере образования цифровые технологии тоже очень активно используются и в управлении, и в процессе оказания образовательных услуг. В частности, именно внедрение цифровых технологий позволило оказывать услуги дистанционно в период пандемии коронавируса.

Цифровые технологии сделали возможным появление и развитие маркетплейсов, вследствие чего многим организациям стало легче найти покупателя для своей продукции. В условиях глобализации экономики цифровые технологии способствуют созданию и усилению экономических связей между организациями из разных стран, поскольку облегчается поиск заказчиков и поставщиков в условиях развития интернета и использования цифровых каналов многими организациями для продвижения своих товаров и услуг.

Таким образом, цифровые технологии при их внедрении в управление организацией позволяют руководству повысить качество товаров и услуг, снизить затраты разных видов ресурсов на производство единицы продукции, минимизировать влияние человеческого фактора, повысить производительность оборудования и расширить географию сбыта продукции. В совокупности это приводит к снижению себестоимости единицы продуции, что в сочетании с повышением качества и, как следствие, повышением цены реализации позволяет увеличить рентабельность деятельности организации и ее инвестиционную привлекательность.

Однако применение цифровых технологий имеет не только достоинства, но и недостатки. Одним из таких недостатков является рост киберпреступности в отношении многих организаций. Поскольку все цифровые технологии так или иначе связаны с интернетом и, соответственно, подключены к единой сети, то все организации, использующие цифровые технологии, рискуют в результате кибератак потерять часть активов и получить репутационный ущерб в случае влияния кибератак на качество оказываемых услуг. В частности, по мере внедрения цифровых технологий во всем мире участились утечки данных клиентов в банковской сфере, что приводит к росту недоверия со стороны клиентов банков [5].

Вторым недостатком применения цифровых технологий в организациях является рост социального неравенства. Поскольку спрос на ручной труд в условиях автоматизации многих процессов снижается, то внедрение цифровых технологий приводит к росту безработицы среди людей в тех профессиях, в которых работа связана с выполнением однотипных и не слишком сложных задач, которые возможно автоматизировать. Одновременно с этим растет спрос на узких специалистов, знания и навыки которых необходимы для внедрения и использования информационных технологий в деятельности организаций.

Стоит отметить, что внедрение цифровых технологий требует значительных затрат, которые не могут себе позволить многие организации из малого и среднего бизнеса. Большие затраты связаны с необходимостью проведения предварительных исследований, моделирования будущих процессов, а также с высокими затратами на оплату труда узких специалистов. Для окупаемости таких затрат необходимо применение цифровых технологий при производстве большого объема продукции, что приводит к росту разрыва в уровне конкурентоспособности крупных организаций в сравнении с организациями, не имеющими таких финансовых ресурсов и масштаба производства.

Даже среди тех организаций, для которых актуально внедрение цифровых технологий, наблюдаются различные сложности, связанные с дефицитом узких специалистов на рынке труда и высокой долей неудачных проектов по внедрению цифровых технологий. Одной из причин неудач при реализации проектов по внедрению цифровых технологий является одновременное применение технологий из множества областей, которые могут недостаточно эффективно сочетаться друг с другом. Таким образом, существует несколько недостатков, связанных с внедрением цифровых технологий в экономике 4.0, которые приводят к снижению темпов внедрения цифровых технологий. Вышеописанные недостатки схематично представлены на рисунке (рис. 2) [6].

Рис. 2 – Основные недостатки и проблемы внедрения цифровых технологий в деятельность организаций [составлено авторами с использованием 6]

В результате внедрения цифровых технологий в управлении организациями происходят существенные изменения в разных отраслях мировой экономики и в обществе. С одной стороны, цифровые технологии приводят к повышению качества товаров и услуг, росту экономической эффективности деятельности организаций, усилению экономических связей между странами. С другой стороны, активное внедрение цифровых технологий создает проблемы, связанные с недостаточной степенью адаптации людей к изменившимся условиям труда и изменению спроса на разные профессии, ростом преступности с применением современных технологий и усилением разрыва в уровне конкурентоспособности между крупными и небольшими организациями, многие из которых не имеют финансовых, человеческих и иных ресурсов для внедрения цифровых технологий.

Таким образом, важно отметить, что цифровые технологии радикально трансформируют управление организацией, делая его более гибким, прозрачным и ориентированным на данные. В экономике 4.0 управление уже невозможно без автоматизации процессов, искусственного интеллекта и аналитики больших данных, которые позволяют принимать обоснованные и оперативные решения. Цифровые инструменты обеспечивают эффективное распределение ресурсов, повышение продуктивности и снижение рисков, что укрепляет устойчивость организации.

Литература

1. Цифровизация управления: преимущества, технологии, этапы. URL: https://s ales-generator.ru/blog/tsifrovizatsiya-upravleniya/?ysclid=m8cttifpa7566714627

2. Малькова, Ю. В. Анализ использования отдельных видов инновационных технологий в деятельности компаний в условиях цифровой экономики / Ю. В. Малькова, Т. Ю. Кротенко, И. В. Денисова // Муниципальная академия. – 2022. – № 4. – С. 69-74. – DOI 10.52176/2304831X_2022_04_69.

3. Исследование возможностей оптимизации процессов управления киберфизическими системами / Т. В. Аветисян, Я. Е. Львович, А. П. Преображенский, Ю. П. Преображенский // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2023. – № 2. – С. 96-105. – DOI 10.14357/20718632230210.

4. Середина, А. П. Перспективы применения технологии цифровых двойников в разных отраслях экономики / А. П. Середина // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2023. – № 3. – С. 154-159.

5. Кооперация и устойчивое развитие : Сборник студенческих работ. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2024. – 876 с. – ISBN 978-5-394-06193-6.

6. Что такое индустрия 4.0. URL: https://dasreda.ru/learn/blog/article/2316-chto-takoe-industriya-40

Digital technologies in management as the basis for the sustainability and efficiency of an organization within the framework of economy 4.0

Omelkovich A.V., Kosyakova I.V.
Samara State Economic University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Digital technologies are becoming not just a tool, but the foundation of sustainability and efficiency of modern organizations in Economy 4.0. The authors explain that digital technologies are radically transforming organizational management. The article discusses different types of digital technologies and the impact of their application on the efficiency of production of goods and services in different sectors of economy 4.0. At the present stage, digital technologies are actively used not only in the sphere of production, but also in logistics, energy, agriculture, health care, education and other spheres. The authors determined that the main effect of the introduction of technology in the management of the organization is to improve the quality of goods and services, reduce the cost of various resources, minimize the human factor, increase the productivity of equipment and expand the geography of product sales. In addition to the advantages of using digital technologies, the authors highlight the main disadvantages and problems of implementing digital technologies in the activities of organizations. In particular, the high cost of implementation and the shortage of specialists lead to the lack of opportunities to implement digital technologies for many small organizations. With the active use of digital technologies, part of the labor force becomes unclaimed, which leads to increased social inequality.

Keywords: management organization, organization, digital technologies, efficiency, big data, artificial intelligence, economy 4.0.

References

1. Digitalization of management: advantages, technologies, stages. URL: https://s ales-generator.ru/blog/tsifrovizatsiya-upravleniya/?ysclid=m8cttifpa7566714627

2. Malkova, Yu. V. Analysis of the use of certain types of innovative technologies in the activities of companies in the digital economy / Yu. V. Malkova, T. Yu. Krotenko, I. V. Denisova // Municipal Academy. - 2022. - No. 4. - P. 69-74. - DOI 10.52176/2304831X_2022_04_69.

3. Study of the possibilities of optimizing the control processes of cyber-physical systems / TV Avetisyan, Ya. E. Lvovich, A. P. Preobrazhensky, Yu. P. Preobrazhensky // Information technology and computing systems. – 2023. – No. 2. – P. 96-105. – DOI 10.14357/20718632230210.

4. Seredina, A. P. Prospects for the Application of Digital Twin Technology in Different Sectors of the Economy / A. P. Seredina // Competitiveness in the Global World: Economics, Science, Technology. – 2023. – No. 3. – P. 154-159.

5. Cooperation and Sustainable Development: Collection of Student Works. – Moscow: Dashkov i K Publishing and Trading Corporation, 2024. – 876 p. – ISBN 978-5-394-06193-6.

6. What is Industry 4.0. URL: https://dasreda.ru/learn/blog/article/2316-chto-takoe-industriya-40

Повышение эффективности корпоративного управления для борьбы с инсайдерской торговлей

Петров Виктор Сергеевич
руководитель инвестиционных проектов, АО «Комплекспром», Vic1994@yandex.ru-

Статья посвящена проблеме инсайдерской торговли как одной из ключевых угроз для прозрачности и справедливости фондового рынка. В статье анализируются теоретические основы инсайдерской торговли, её правовое регулирование в России и за рубежом, а также практические механизмы противодействия недекларируемым инсайдерским сделкам. Особое внимание уделено роли корпоративного управления в предотвращении злоупотребления внутренней информацией: от построения систем контроля и внутреннего комплаенса до внедрения механизмов предварительного согласования сделок и обучения сотрудников. На основе анализа российских и международных кейсов предложены комплексные меры, направленные на повышение эффективности информационной безопасности публичных компаний и снижение регуляторных рисков. Работа ориентирована на топ-менеджмент, специалистов по комплаенсу и профессиональных участников фондового рынка.
Ключевые слова: корпоративное управление, инсайдерская торговля, раскрытие информации, Московская биржа

Инсайдерская торговля – практика, которая вызывает многочисленные споры и дискуссии как в академических кругах, так и в деловом сообществе, представляет собой осуществление торговых операций на фондовом рынке теми, кто имеет доступ к конфиденциальной, нераскрытой информации о компании. Эта информация, которая может оказать значительное влияние на рыночную стоимость акций компании, не доступна общественности, что создает неравные условия для инвесторов и вызывает вопросы об этике и законности таких действий. Согласно Федеральному Закону #224 под инсайдерской торговлей понимают «точную и конкретную информация, которая не была распространена или предоставлена, распространение или предоставление которой может оказать существенное влияние на цены финансовых инструментов, иностранной валюты и (или) товаров» [1].

M. Zaman в своем исследовании выделяет различия между легальной и нелегальной инсайдерской торговлей [13]. Любая декларируемая инсайдерская торговля будет являться законной и общедоступной для всего остального рынка (аутсайдеров). При этом аутсайдеры могут получать сверхнормальную доходность, воспользовавшись публичной инсайдерской информацией, что нарушает эффективность фондового рынка. Результаты исследования декларируемых операций подразумевают, что инсайдеры могут зарабатывать в среднем 5% годовых доходности на собственных операциях, а аутсайдеры имеют возможность достичь доходность 3% годовых. Инсайдерская информация может использоваться для получения прибыли или избежания убытков до того, как информация станет доступна широкой публике. Инсайдерами выступают высокопоставленные должностные лица, директора и крупные акционеры (в том числе миноритарные), которые, благодаря своему положению, часто имеют доступ к чувствительным данным, таким как финансовые отчеты, предстоящие сделки по слиянию и поглощению (M&A), вторичному размещению акций (SPO) или обратному выкупу акций, а также к новым проектам в разработке.

Правовой аспект инсайдерской торговли занимает центральное место в дискуссиях об этой практике, поскольку регулирование определяет - что считается законным, а что является злоупотреблением конфиденциальной информацией. Законной инсайдерской торговлей считаются сделки, совершенные владельцами инсайдерской информации, по которым инсайдеры отчитываются ЦБ РФ. Информация о данных сделках публикуется на сервере раскрытия корпоративной информации «Интерфакса» (https://www.e-disclosure.ru/). Исследования декларируемой инсайдерской торговли, проведенные в США, показывают, что сделки инсайдеров опережают динамику рыночного индекса на 11,2 п.п. [11].

Чтобы лучше понять эту практику и ее последствия, важно рассмотреть как законодательный контекст, так и реальные случаи из практики, которые демонстрируют различные способы, которыми инсайдерская информация может быть использована или злоупотреблена.

Во многих юрисдикциях, включая Соединенные Штаты и страны Европейского Союза, инсайдерская торговля рассматривается как преступление, подразумевающее серьезные правовые последствия для тех, кто злоупотребляет внутренней информацией. Это обусловлено тем, что неравный доступ к информации нарушает принципы справедливости и может подорвать доверие инвесторов к рынку. Однако, не все страны имеют одинаково строгие законы или эффективные механизмы правоприменения. В некоторых регионах, особенно там, где финансовые рынки находятся на ранних стадиях развития или где наблюдается низкий уровень регуляторного надзора, инсайдерская торговля может происходить с меньшей степенью наказания или даже без него. Это, в свою очередь, может привести к росту манипуляций на рынке и необоснованному обогащению. Тем не менее, даже в странах с развитыми законодательными рамками, борьба с незаконной инсайдерской торговлей остается сложной задачей из-за трудностей в обнаружении, доказывании и преследовании такой деятельности. Это требует сильных регуляторных органов, эффективного сотрудничества между странами и постоянного

обновления законодательства для учета новых тенденций и технологий, используемых для манипуляций на рынке.

В России факты инсайдерской торговли выявляются крайне редко: последний задокументированный случай произошел в ноябре 2022 г., а предыдущий случай – в мае 2018 г. Расследование 2022 г. было связано с покупкой акций «Распадской» сотрудником компании «КПМГ», выступавшей оценщиком по сделке выкупа «Южкузбассугля». В рамках данной транзакции у акционеров «Распадской» была опция предъявить к обратному выкупу собственные акции «Распадской» по цене выше их текущей рыночной стоимости на момент объявления операции (164 руб. против 120 руб.), в случае если они не согласны с условиями проводимой сделки. Обладая данной информацией до наступления даты официального объявления, сотрудник «КПМГ» совместно с родственниками начали выкупать акции «Распадской», а уже после анонса и начавшегося роста котировок акций, осуществили продажу приобретенных акций, заработав прибыль от операций. В результате, ЦБ РФ приостановил совершение сделок и проведение операций по торговым счетам нарушителей и направил предписания о недопущении совершения аналогичных преступлений в будущем. За нарушение российского законодательства по инсайдерской торговле физическим лицам грозит штраф не ниже 5 тыс. руб., должностным лицам – не менее 30 тыс. руб.

Научные исследования инсайдерской торговли имеют довольно широкую базу с различными годами и рынками исследований. В своей работе Bhattacharya U. и Dauk H. указывают, что инсайдер (первичный или вторичный инсайдер) не вправе, используя знание инсайдерской информации, приобретать инсайдерские ценные бумаги или распоряжаться ими за свой счет, за счет другого лица или в интересах другого лица. Авторы изучают широкую выборку из 103 стран с работающими фондовыми рынками на предмет применения законов об инсайдерской торговле [9]. Среди данных стран существование законов об инсайдерской было подтверждено в 87 странах. Затем было проанализировано правоприменение данных законов с точки зрения наличия судебных дел в каждой из стран. В результате, было определено, что лишь в 38 странах законы действительно применялись. При этом до 1990 года соответствующие цифры составляли 34 и 9 стран. Главные выводы статьи заключаются в том, что стоимость акционерного капитала в стране, после учета ряда других переменных, не меняется после введения законов об инсайдерской торговле, но значительно снижается после первого судебного преследования. В качестве примера закона о борьбе с инсайдерской торговлей, авторы указывают законодательство Германии, где говорится, что инсайдер (первичный или вторичный инсайдер) не вправе, используя знание инсайдерской информации, приобретать инсайдерские ценные бумаги или распоряжаться ими за свой счет, за счет другого лица или в интересах другого лица. Двумя основными целями научной статьи являются: исследование существования и правоприменении законов об инсайдерской торговле по всему миру, и ответить на вопрос имеет ли значение существование и обеспечение соблюдения законов об инсайдерской торговле. Методами исследования выступают следующие подходы: описательная статистика, факторная модель ценообразования активов (asset pricing factor model), оценка дивидендных доходностей с целью определения стоимости акционерного капитала (cost of equity), применение прогнозов страновых рисков с целью прогнозирования доходности акционерного капитала. Помимо прочего, авторы исследуют стоимость акционерного капитала и ее изменение вследствие ввода закона. В результате, было выяснено что стоимость акционерного капитала снижается на значение от 0,3% до 7,0% в результате введения закона о запрете инсайдерской торговли. При этом само по себе существование правил инсайдерской торговли не влияет на стоимость собственного капитала. Результаты исследования показали, что все 22 развитые страны и бо́льшая часть развивающихся стран (65 из 81) имеют законодательство в области противодействия запрещенным инсайдерским сделкам. Однако применение этих законов было неравномерным: было обнаружено, что реальные дела были возбуждены только в трети стран. В процентном соотношении, большая доля судебных дел возбуждалась в развитых странах: 82 процента против 25 процентов на развивающихся рынках.

G. M. Caporale, K. Kyriacou и N. Spagnolo в своем исследовании рассматривают взаимосвязь между совокупной инсайдерской торговлей и волатильностью фондового рынка с использованием ежемесячных данных об инсайдерских транзакциях руководителей британских компаний с ограниченной ответственностью за период с января 2002 по декабрь 2020 года [10]. Основной вывод заключается в том, что рост задекларированной инсайдерской торговли (особенно инсайдерских покупок) приводит к краткосрочному увеличению волатильности фондового рынка; это можно объяснить сочетанием действий инсайдеров, манипулирующих сроками и содержанием публикуемой ими информации, и раскрытием рынку новой общеэкономической информации. Понимание источников волатильности фондового рынка имеет решающее значение для принятия рискованных инвестиционных решений, эффективного распределения ресурсов и макропруденциальной политики. По данной тематике существует обширный список литературы, рассматривающей различные факторы, которые могут вызывать рыночную волатильность. К ним относятся поведенческие (нефундаментальные) детерминанты (такие как стадное поведение, неприятие потерь и т.д.), макроэкономические факторы (такие как ВВП, инфляция, денежная масса, процентные ставки и обменные курсы и т.д.) и специфические для компании факторы (такие как прибыль и выплаты дивидендов). Дополнительным важным фактором является деятельность по инсайдерской торговле; однако ее влияние было исследовано лишь в относительно небольшом количестве работ. В своей работе авторы исследуют волатильность фондового рынка на выборке компаний из Великобритании. Методом исследования выступает построение векторной авторегрессионной модели (VAR) и проведение анализа импульсной характеристики. Инсайдерские сделки приводят к кратковременному увеличению волатильности фондового рынка, причем этот эффект в основном связан с покупками. Это можно объяснить тем, что инсайдеры манипулируют сроками и содержанием публикуемой ими информации, а также доведением до рынка новой важной информации. Таким образом, на всех регулируемых рынках, аналогичных Великобритании, основным фактором наблюдаемого роста волатильности, вероятно, является информационный эффект.

L. Meulbroek исследует вопрос о том, влияет ли инсайдерская торговля на цены акций, а также оценивает ее вред и эффективные способы регулирования рынков ценных бумаг [12]. Применяя метод совокупной избыточной доходности и метод избыточного объема, автор анализирует итоги торгов фондовых бирж США. В результате, избыточная доходность инсайдерской торговли составляет в среднем 3% в день, что равноценно почти половине роста цен на акции, наблюдаемого до объявления о поглощении. Прочие участники торгов обращают внимание на аномальные объемы торгов и доходности, что может привести к раскрытию фактов инсайдерской торговли.

Академическими методами определения недекларируемой инсайдерской торговли на финансовом рынке выступает анализ:

1. Методом избыточного объема (abnormal volume method, AVB), который предполагает расчет отношения превышения объема торгов акциями компании над средним значением к скользящему среднему объема торгов за прошедшие 30 дней (AAV).

$$AAV = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} AV_i$$

$$AV_t = V_t / V_b - 1,$$

где V_t – объем торгов на конец дня; V_b – объем торгов в базовый день

2. Методом совокупной избыточной доходности (cumulative abnormal return, CAR), который предполагает расчет превышения доходности акции компании над скользящим средним доходности акций за прошедшие 30 дней (ACAR).

$$ACAR_i^{(x,y)} = \sum_{T=x}^{y} AR_i^t$$

$$AR_{it} = R_{it} - \hat{R}_{it}$$

$$\hat{R}_{it},$$

где R_t – доходность акций компании в периоде t; – ожидаемая доходность акций компании в периоде

С целью достижения устойчивого снижения незадекларированных инсайдерских сделок можно сделать несколько рекомендаций для топ-менеджмента торгующихся компаний (эмитентов):

1. Мониторинг корпоративных событий. Эмитентам следует внимательно отслеживать торговую активность во время и за несколько

дней до ключевых корпоративных событий, такие как объявление дивидендов, обратный выкуп акций, эмиссии и запуск новых проектов. Эти события могут оказывать значительное влияние на котировки акций и рыночную капитализацию компаний.

2. Анализ инсайдерской активности. Высокие значения CAR и AVB в дни, предшествующие объявлению корпоративных событий, могут служить сигналом о возможной инсайдерской торговле. Инвесторам следует обращать внимание на такие аномалии, так как они могут указывать на использование закрытой информации и потенциальные манипуляции на рынке.

3. Учет макроэкономических и отраслевых факторов. При принятии инвестиционных решений важно учитывать не только корпоративные события, но и макроэкономические условия (например, санкции, изменения в законодательстве) и отраслевые особенности. Например, в условиях экономической нестабильности корпоративные события могут оказывать более сильное влияние на волатильность котировок.

Для публичной компании незадекларированные инсайдерские сделки представляют серьезную угрозу, способную подорвать доверие инвесторов, привести к судебным искам и значительным штрафам со стороны регуляторов в западных странах. Чтобы эффективно противодействовать этим рискам, необходимо выстроить многоуровневую систему контроля, сочетающую четкие внутренние регламенты, современные технологии мониторинга, регулярное обучение сотрудников и жесткие санкции за нарушения.

Первым шагом должна стать разработка и внедрение детальной политики работы с инсайдерской информацией. В этом документе необходимо четко определить, какая информация считается инсайдерской. Как правило, к ней относятся неопубликованные финансовые результаты, данные о предстоящих сделках M&A, изменения в составе руководства, судебные разбирательства и технологические прорывы, способные повлиять на котировки акций. Политика должна быть утверждена на уровне совета директоров и доведена до всех сотрудников, имеющих доступ к конфиденциальным данным.

Одновременно с этим требуется определить круг лиц, которые признаются инсайдерами компании. В этот перечень входят члены совета директоров, топ-менеджеры, ключевые сотрудники, владеющие существенными объемами акций, а также внешние контрагенты, такие как аудиторы и юристы, получающие доступ к закрытой информации. Для каждого инсайдера должно быть оформлено соглашение о неразглашении (NDA), а сам список необходимо регулярно актуализировать, как минимум, ежеквартально.

Важнейшим элементом системы контроля является процедура предварительного одобрения сделок (pre-clearance). Перед совершением любой операции с ценными бумагами компании инсайдер обязан получить письменное разрешение от compliance-офицера или специального комитета. Запрос рассматривается с точки зрения двух ключевых критериев: отсутствия действующего периода запрета на торговлю (blackout period) и отсутствия у сотрудника неподлежащей раскрытию инсайдерской информации. Одобренная сделка должна быть исполнена в строго установленные сроки, обычно не превышающие 2-5 рабочих дней.

Периоды запрета на торговлю устанавливаются компанией заранее и привязываются к ключевым корпоративным событиям. Типичными примерами являются 30-дневные интервалы перед публикацией квартальной и годовой отчетности, а также периоды, предшествующие объявлению о крупных сделках или стратегических инициативах. Эти даты должны быть четко обозначены во внутреннем календаре, а напоминания о приближающихся blackout periods – рассылаться сотрудникам заблаговременно. После завершения периода запрета на торговлю (blackout period) публичная компания должна предпринять ряд последовательных действий для обеспечения плавного перехода к обычному режиму работы и поддержания контроля над инсайдерскими операциями.

Первым делом compliance-служба обязана официально уведомить всех инсайдеров о снятии ограничений через корпоративную почту или внутренний портал, одновременно обновив статус в системах мониторинга для возобновления процедуры pre-clearance. Этот этап особенно важен, так как сразу после снятия запрета обычно наблюдается повышенная активность инсайдеров, что требует усиленного внимания.

В течение первых 3-5 дней после окончания blackout period необходимо особенно тщательно анализировать все сделки инсайдеров, используя специализированные системы мониторинга. Эти инструменты помогают выявлять подозрительно крупные операции или признаки "отложенных" сделок, которые инсайдеры могли планировать провести сразу после открытия торгового окна. Параллельно следует сверить внутренние данные с отчетами бирж и депозитариев, чтобы исключить возможность скрытых операций через аффилированных лиц в период запрета.

Одновременно с текущим мониторингом compliance-отдел должен начать подготовку к следующим периодам ограничений. Это включает обновление корпоративного календаря blackout periods (например, привязку новых дат к графику публикации отчетности) и заблаговременное уведомление инсайдеров - оптимально за 30 дней до начала следующего запретного периода. Такая практика позволяет участникам рынка заранее планировать свои операции и минимизирует риски случайных нарушений.

Особого внимания заслуживают ситуации, когда после формального окончания blackout period сохраняется определенная чувствительная информация, которая еще не стала публичной, но уже не относится к категории строго конфиденциальной. В таких случаях рекомендуется вводить "мягкие" ограничения - например, разрешать только продажу акций, но не покупку, или требовать дополнительных пояснений при запросе pre-clearance. Этот гибкий подход помогает соблюсти баланс между контролем инсайдерской информации и нормальным функционированием рынка.

Если в ходе проверки выявляются нарушения, совершенные в период запрета, компания обязана подготовить полный пакет документов для регулятора (ЦБ РФ либо в случае двойного листинга – западные SEC или ESMA в зависимости от юрисдикции) и включить информацию о произошедшем инциденте, а также принятых мерах, в ежегодный отчет по комплаенсу.

Немаловажным методом борьбы с инсайдерской торговлей будет являться также формирование глубокого понимания проблемы среди сотрудников. Обучение и осведомленность — это фундамент, на котором строится вся система комплаенса. Без осознанного соблюдения правил со стороны самих инсайдеров даже самые совершенные механизмы контроля будут давать сбои.

Первым шагом должно стать внедрение обязательного обучения для всех сотрудников, имеющих доступ к инсайдерской информации. Это не формальный инструктаж «для галочки», а многоуровневая программа, адаптированная под разные категории работников. Для топ-менеджеров акцент делается на персональной ответственности и репутационных рисках, для рядовых сотрудников — на конкретных примерах и алгоритмах действий. Обучение необходимо проводить не только при приеме на работу, но и регулярно — как минимум раз в год, а также при любых изменениях в регулировании.

Особое внимание стоит уделить практическим кейсам. Абстрактные формулировки политик плохо запоминаются, тогда как разбор реальных ситуаций — например, громких скандалов с инсайдерской торговлей — позволяет наглядно показать последствия нарушений. Сотрудники должны понимать не только то, что делать нельзя, но и почему это запрещено, как подобные действия влияют на рынок и саму компанию. Хорошим дополнением будут интерактивные тесты и симуляции, где работникам предлагается принять решение в смоделированной ситуации.

Однако одного обучения недостаточно — знания должны постоянно подкрепляться. Здесь помогает система регулярных напоминаний: короткие email-рассылки с основными правилами перед периодами повышенного риска (например, перед публикацией отчетности), push-уведомления в корпоративных мессенджерах, плакаты в офисе с инфографикой. Важно, чтобы информация подавалась не в формате сухого перечня запретов, а как часть корпоративной культуры.

Крайне эффективным инструментом оказывается создание атмосферы открытости, когда сотрудники не боятся задавать вопросы. Для этого стоит назначить ответственного compliance-менеджера, к которому можно обратиться за разъяснениями по любым сомнительным ситуациям. Хорошо работают и анонимные каналы обратной связи — горячие линии или специальные чат-боты, где можно сообщить о потенциальных нарушениях.

Третьим важным методом борьбы с инсайдерской торговлей будет являться создание системы жестких санкций за нарушения инсайдерских правил, что позволит сформировать нулевую терпимость к злоупотреблениям. Когда сотрудники и руководство понимают неотвратимость серьезных последствий, это становится мощным сдерживающим фактором, дополняющим превентивные меры и обучение.

Основой эффективной системы наказаний должна стать четкая градация санкций в зависимости от тяжести нарушения. Для случайных или незначительных отклонений от правил, таких как несвоевременное декларирование сделки, могут применяться дисциплинарные меры — выговор, лишение премии или временное ограничение доступа к конфиденциальной информации. Однако для умышленных действий, особенно связанных с получением финансовой выгоды, необходимо предусмотреть максимально строгие последствия — вплоть до увольнения без возможности восстановления и передачи материалов в правоохранительные органы.

Крайне важно, чтобы санкции были прописаны не только во внутренних документах компании, но и в трудовых договорах ключевых сотрудников. Это включает специальные положения о материальной ответственности за ущерб, причиненный инсайдерскими сделками, а также условия немедленного расторжения контракта при подтверждении нарушений. Для топ-менеджеров и членов совета директоров следует предусмотреть дополнительные механизмы — например, обязательное возмещение убытков компании или изъятие бонусных выплат за несколько предыдущих периодов.

Особое внимание стоит уделить сделкам, совершенным через аффилированных лиц. В политике компании должно быть четко указано, что попытки обойти запреты через родственников или подконтрольные структуры рассматриваются как отягчающее обстоятельство и влекут усиленные санкции. На практике это означает не только наказание непосредственного нарушителя, но и тщательную проверку всех связанных с ним операций за ретроспективный период.

Прозрачность процесса применения санкций — ключевой элемент системы. Все случаи нарушений, за исключением тех, что находятся в стадии расследования, должны документироваться и доводиться до сведения других инсайдеров в обезличенной форме. Это создает эффект «присутствующего контроля», когда сотрудники осознают, что любое отклонение от правил будет обнаружено и пресечено. Некоторые компании практикуют публикацию ежегодных отчетов о нарушениях и принятых мерах, что дополнительно усиливает дисциплинирующий эффект.

Система жестких санкций достигает максимальной эффективности, когда становится органичной частью корпоративной культуры, а не воспринимается сотрудниками как нечто инородное и враждебное. Для этого необходимо выстроить четкую взаимосвязь между дисциплинарными мерами и ключевыми ценностями компании. Когда соблюдение правил по инсайдерским сделкам позиционируется не как бюрократическое требование, а как проявление профессиональной честности и вклада в поддержание репутации организации, это существенно повышает уровень добровольного соблюдения норм.

Особое внимание следует уделить роли руководства в демонстрации приверженности установленным правилам. Когда топ-менеджеры не только формально одобряют политику санкций, но и лично участвуют в обучающих сессиях, открыто обсуждают случаи нарушений (без указания конкретных имен) и демонстрируют личный пример безупречного соблюдения требований, это создает мощный культурный код для всей организации. Напротив, любые признаки того, что руководство считает себя "выше правил", мгновенно разрушают всю систему контроля.

Технологический аспект применения санкций также требует постоянного развития. Современные системы на базе искусственного интеллекта позволяют не только выявлять потенциальные нарушения, но и прогнозировать риски, анализируя модели поведения сотрудников. Например, система может сигнализировать о повышенном внимании определенного сотрудника к конфиденциальным данным перед отпуском или в преддверии важных корпоративных событий. Такие превентивные сигналы позволяют проводить профилактические беседы и потенциально предотвращать нарушения до их совершения.

Важным элементом системы является регулярный пересмотр политики санкций. Как минимум раз в год следует анализировать:

- эффективность применяемых мер (снижается ли количество нарушений);
- соответствие санкций текущему регуляторному ландшафту;
- обратную связь от сотрудников о восприятии справедливости наказаний.

Такой анализ должен проводиться специальным комитетом, в состав которого входят не только представители compliance-службы, но и сотрудники других подразделений, что обеспечивает взвешенность принимаемых решений.

Особую сложность представляют случаи так называемых "серых зон", когда действия сотрудника формально не нарушают письменные правила, но явно противоречат их духу. В таких ситуациях важно иметь возможность применять санкции на основе принципов, а не только конкретных предписаний.

Для достижения максимальной эффективности система санкций должна трансформироваться из набора дисциплинарных мер в неотъемлемый элемент корпоративной ДНК. Такой переход требует многоуровневой работы по изменению организационной психологии и созданию устойчивых механизмов самоконтроля.

На институциональном уровне необходимо внедрение "трех линий обороны". Первая линия - сами сотрудники и линейные руководители, которые несут первичную ответственность за соблюдение правил. Вторая линия - специализированные compliance-подразделения, разрабатывающие стандарты и контролирующие их исполнение. Третья линия - внутренний аудит, независимо оценивающий эффективность всей системы. Такая архитектура создает распределенную ответственность, где санкции становятся закономерным итогом системного сбоя, а не просто реакцией на единичное нарушение.

Особое значение приобретает интеграция системы контроля инсайдерских сделок с другими элементами корпоративного управления. Например, данные о нарушениях должны учитываться:

- В системе управления талантами (при принятии решений о карьерном росте);
- В программах мотивации (при расчете бонусных выплат);
- В процессах стратегического планирования (как индикатор управленческих рисков).

Психологические аспекты применения санкций требуют специального внимания. Исследования показывают, что наибольший профилактический эффект достигается, когда наказания воспринимаются как:

- Неизбежные (вероятность обнаружения близка к 100%);
- Оперативные (минимальный временной разрыв между нарушением и санкцией);
- Пропорциональные (соответствие тяжести проступка);
- Прозрачные (четкое понимание причинно-следственной связи).

Для реализации этих принципов целесообразно создание цифровых платформ, автоматизирующих процессы выявления нарушений и применения санкций. Такие системы минимизируют человеческий фактор и субъективность при принятии решений, повышая восприятие справедливости наказаний.

Эскалация санкций должна соответствовать модели "лестницы ответственности". Первое нарушение: обязательное дополнительное обучение и временное ограничение доступа. Повторное нарушение: финансовые санкции и публичное порицание. Систематические нарушения: расторжение контракта и сообщение в регуляторные органы.

Критически важным становится развитие культуры "осознанной необходимости" санкций. Регулярные опросы сотрудников показывают, что большинство работников поддерживают строгие меры против нарушителей, так как понимают их роль в защите интересов добросовестного большинства.

Дальнейшее развитие системы противодействия незадекларированным инсайдерским сделкам требует создания целостной экосистемы, где санкции являются лишь одним из элементов сложного механизма корпоративной саморегуляции. Такой подход предполагает переход от культуры контроля к культуре сознательного соблюдения правил, где каждый участник рынка осознает свою роль в поддержании справедливой и прозрачной деловой среды.

На практике это означает внедрение концепции "упреждающего комплаенса", когда система не только фиксирует нарушения, но и ак-

тивно предотвращает саму возможность их возникновения. Современные технологии позволяют реализовать этот подход через: предиктивную аналитику, выявляющую потенциально рискованные модели поведения сотрудников, цифровые двойники бизнес-процессов, позволяющие моделировать последствия различных сценариев, системы распределенного реестра для прозрачного отслеживания цепочек принятия решений.

Особое значение приобретает интеграция системы мониторинга инсайдерских сделок с другими элементами корпоративного управления:

- Системой управления рисками (совместный анализ рыночных и операционных рисков);
- Механизмами антикризисного управления (быстрое реагирование на инциденты);
- Стратегией устойчивого развития (формирование долгосрочной репутации).

Психологические исследования показывают, что эффективность санкций значительно повышается при соблюдении трех ключевых принципов: принцип немедленности (минимальный временной разрыв между нарушением и последствиями), принцип неизбежности (гарантированность применения мер независимо от статуса нарушителя), принцип пропорциональности (соответствие тяжести проступка и строгости наказания). Для реализации этих принципов в современных условиях необходимо:

- Автоматизировать процессы выявления и документирования нарушений;
- Внедрить алгоритмы принятия решений о санкциях с минимальным человеческим фактором;
- Создать прозрачные механизмы обжалования решений.

Таким образом, реализация комплексных мер по противодействию незадекларированным инсайдерским сделкам приводит к формированию устойчивой системы корпоративной безопасности, где профилактика, контроль и санкции образуют взаимосвязанный механизм защиты интересов компании и инвесторов. Практика показывает, что наиболее значимые результаты достигаются при условии глубокой интеграции комплаенс-процедур в повседневные бизнес-процессы и корпоративную культуру организации. Введение четких правил декларирования сделок, подкрепленных современными технологиями мониторинга и системой неотвратимых санкций, создает среду, где потенциальные нарушители сталкиваются с существенными барьерами, а добросовестные сотрудники получают дополнительные гарантии справедливости рыночных условий. Особую ценность приобретает превентивная составляющая - регулярное обучение и формирование осознанного отношения к требованиям законодательства превращают формальные запреты в естественные нормы профессионального поведения. При этом важно понимать, что эффективность любых мер напрямую зависит от последовательности их применения и демонстрации руководством личного примера безусловного соблюдения установленных правил. Компании, сумевшие выстроить такую комплексную систему, не только минимизируют регуляторные риски, но и получают весомое конкурентное преимущество в виде укрепленной репутации и повышенного доверия со стороны инвесторов, что в долгосрочной перспективе способствует устойчивому развитию бизнеса в условиях ужесточающегося надзора за инсайдерской деятельностью на глобальных финансовых рынках.

Литература

1. Федеральный закон "О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 13.07.2015 N 224-ФЗ
2. Иванова А.Е. Дивидендная политика российских компаний в условиях трансформации экономики: 2020-2023 гг. [Текст] / А.Е. Иванова. - СПб.: Издательство СПбГУ, 2023. - 192 с.
3. Илышева, Н.Н. Анализ в управлении финансовым состоянием коммерческой организации [Текст] / Н.Н. Илышева, С.И. Крылов. - М. : Финансы и статистика ; ИНФРА-М, 2008. - 240 с.
4. Ионова, А.Ф., Финансовый менеджмент: учеб. Пособие [Текст] / А.Ф. Ионова, А.Ф. Селезнева. - М. : Проспект, 2010. - 592 с.
5. Кириченко, Т.В. Финансовый менеджмент / Т.В. Кириченко. - М. : Дашков и К, 2014. - 484 с.
6. Когденко, В.Г. Корпоративная финансовая политика: монография [Текст] / В.Г. Когденко. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 615 с.
7. Корпоративные финансы: учебник для вузов [Текст] / Под ред. М.В. Романовского, А.И. Вострокнутовой. - СПб. : Питер, 2014. - 592 с.
8. Крейнина, М.Н. Финансовый менеджмент: учебное пособие [Текст] / М.Н. Крейнина. - М. : Дело и сервис, 2001. - 303 с.
9. Bhattacharya U., Dauk H. (2002) The world price of insider trading // The Journal of Finance. Vol. 57. # 1. P. 75–180.
10. Caporale G. M., Kyriacou K., Spagnolo N. (2023) Aggregate insider trading and stock market volatility in the UK // Journal of International Financial Markets, Institutions & Money. Vol. 89
11. Jeng L. A., Zeckhauser R.J., Metrick A. Estimating the Returns to Insider Trading: A Performance-Evaluation Perspective. // The Review of Economics and Statistics May 2003, P. 453-471
12. Meulbroek L. (1992) An empirical analysis of illegal insider trading // The Journal of Finance. Vol. 47. # 5. P. 1661–1699.
13. Zaman M. (1988) Market efficiency and insider trading // The Journal of Business. Vol. 61. # 1. P. 25–44.

Improving the efficiency of corporate governance to combat insider trading

Petrov V.S.
JSC "Kompleksprom"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the problem of insider trading as one of the key threats to the transparency and fairness of the stock market. The article analyzes the theoretical foundations of insider trading, its legal regulation in Russia and abroad, as well as practical mechanisms for countering undeclared insider transactions. Particular attention is paid to the role of corporate governance in preventing the abuse of inside information: from building control systems and internal compliance to introducing mechanisms for preliminary approval of transactions and employee training. Based on the analysis of Russian and international cases, comprehensive measures are proposed aimed at improving the efficiency of information security of public companies and reducing regulatory risks. The work is aimed at top management, compliance specialists and professional stock market participants.

Keywords: corporate governance, insider trading, disclosure of information, Moscow Exchange

References

1. Federal Law "On Public-Private Partnership, Municipal-Private Partnership in the Russian Federation and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" dated July 13, 2015 N 224-FZ
2. Ivanova A.E. Dividend Policy of Russian Companies in the Context of Economic Transformation: 2020-2023 [Text] / A.E. Ivanova. - St. Petersburg: St. Petersburg State University Publishing House, 2023. - 192 p.
3. Ilysheva, N.N. Analysis in Managing the Financial Condition of a Commercial Organization [Text] / N.N. Ilysheva, S.I. Krylov. - Moscow: Finance and Statistics; INFRA-M, 2008. - 240 p.
4. Ionova, A.F., Financial Management: Textbook. Manual [Text] / A.F. Ionova, A.F. Selezneva. - M.: Prospect, 2010. - 592 p.
5. Kirichenko, T.V. Financial management / T.V. Kirichenko. - M.: Dashkov i K, 2014. - 484 p.
6. Kogdenko, V.G. Corporate financial policy: monograph [Text] / V.G. Kogdenko. - M.: UNITY-DANA, 2015. - 615 p.
7. Corporate finance: textbook for universities [Text] / Ed. M.V. Romanovsky, A.I. Vostroknutova. - St. Petersburg: Piter, 2014. - 592 p.
8. Kreynina, M.N. Financial Management: A Textbook [Text] / M.N. Kreynina. - M.: Delo i servis, 2001. - 303 p.
9. Bhattacharya U., Dauk H. (2002) The world price of insider trading // The Journal of Finance. Vol. 57. # 1. P. 75–180.
10. Caporale G. M., Kyriacou K., Spagnolo N. (2023) Aggregate insider trading and stock market volatility in the UK // Journal of International Financial Markets, Institutions & Money. Vol. 89
11. Jeng L. A., Zeckhauser R.J., Metrick A. Estimating the Returns to Insider Trading: A Performance-Evaluation Perspective. // The Review of Economics and Statistics May 2003, R. 453-471
12. Meulbroek L. (1992) An empirical analysis of illegal insider trading // The Journal of Finance. Vol. 47. # 5. P. 1661–1699.
13. Zaman M. (1988) Market efficiency and insider trading // The Journal of Business. Vol. 61. # 1. P. 25–44.

Концепция управления потенциалом инжиниринга на микроэкономическом уровне

Козаков Роман Русланович
магистрант, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

Прокопенков Сергей Вячеславович
д.э.н., профессор, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

В качестве цели исследования выступила разработка концепции управления потенциалом инжиниринга бизнес-процессов организаций на основе парадигмы «системная экономика». Приведены попытки описания потенциала инжиниринга через его исследование в двух состояниях: как услуги, как инструмента. Показано, исследование изменений параметров при переходе от одного состояния к другому позволяет обеспечить управление потенциалом инжиниринга на микроэкономическом уровне. Концепция доказательной базы сформирована, как теоретическими положениями, так и опытом практической деятельности по инжинирингу бизнес-процессов организаций в российской экономике. Приведены аргументы в пользу тезиса о том, что в отечественной экономике инженерная и инжиниринговая деятельности еще не полноценно подверглись институционализации.
Ключевые слова: системная экономика, инжиниринг, трансакционные издержки, информационные системы, стратегия развития.

Введение

Инжиниринг представлен в качестве внутреннего изменения и внешнего. Внутренние изменения есть внутриорганизационные преобразования, это соответствующий проект. Внешние изменения есть оказание услуг инжиниринга, это проект, отличающийся от внутреннего. Свойства внутренних и внешних изменений, или внутреннего и внешнего проекта, необходимы для моделирования потенциала инжиниринга. Природа реальных объектов частично подвергается моделированию, теоретически существует эталон проекта инжиниринга, цель – с учетом заданных параметров максимально приблизиться к эффективности изменений. Использование термина «потенциал», как ассоциативной категории, создает основу в виде емких тезисов, конкретизирующих авторский взгляд на проблематику. Потенциал есть вектор изменений, раскрывающих свойства инжиниринга. В основе изменений лежат уже существующие свойства инжиниринга, они и подвергаются управлению. Диалектический подход позволяет частично осмыслить переход свойств изменений из одного состояния в другое, исследуется внутренняя и внешняя природа инжиниринга.

Среди тесно связанных с тематикой настоящего исследования работ можно выделить статью Paiola M., Grandinetti R., Kowalkowski C., Rapaccini M., где исследовались: взаимоотношения заинтересованных в цифровых решениях организаций с поставщиками наукоемких услуг и влияние внутриорганизационных факторов на указанную проблематику [16]. Прямая интеграция выводов цитируемой работы не является продуктивной, поскольку в ней представлены результаты опроса представителей реального сектора из иностранных государств, но принимаются во внимание основные результаты.

Цель исследования – разработка концепции системного управления потенциалом инжиниринга на микроуровне. Предполагаемые к решению задачи: определение предметной области инжиниринга, как вида интеллектуальной деятельности, на микроуровне; исследование инжиниринга, как инструмента управленческого воздействия на организацию, представленную системой.

Объект исследования – инжиниринговая деятельность на микроуровне.

Предмет исследования – управленческие отношения, возникающие в организации на основе целенаправленного применения инжиниринга.

Проблематика может быть определена в следующем виде. Инжиниринг может рассматриваться в качестве услуги и инструмента. Услуга – это поставка продукта (товары, работы, услуги) организации, планирующей внедрение инжиниринга бизнес-процессов. Инструмент – это инжиниринг бизнес-процессов, проводимый организацией. Следует определить изменение параметров при переходе от состояния «услуга» к состоянию «инструмент» с целью конкретизации потенциала инжиниринга.

Научная гипотеза – принципы окклюзивности есть основа эффективного управления потенциалом инжиниринга на микроуровне.

Материалы и методы

Инжиниринг есть вид интеллектуальной деятельности, предметная область – использование информации и знаний фундаментальной науки с целью эффективной реализации проектов в прикладной области, реальном секторе экономики. Тезисы фундаментальной науки детерминируются культурными факторами, исследуемая проблемная область содержит, как минимум, два – инженерная мысль, принципы научного познания.

В научной литературе существует множество подходов к обозначению потенциала «интеллектуального развития» организации: инновационный потенциал, человеческий капитал и т.п., но термины имеют общее содержательное ядро. Инновационный потенциал организационного подразделения может определяться через оценку взаимосвязи показателей инновационного поведения и поведенческих факторов [14, с.130-

131]. Потенциал включает и параметр достаточности финансового обеспечения научно-технической, творческой деятельности организации. Тогда явен тезис, инновационный потенциал организации зависит от имеющегося кадрового потенциала и эффективности деятельности. Определив конфигурацию организации – многополярной системы, затем выделив инжиниринговую деятельность в ее составе, подвергается восприятию набор управленческих решений, развивающих потенциал инжиниринга на микроуровне. Существует потенциал инжиниринга условно внешний и условно внутренний. Первый направлен на инжиниринг в отношении сторонних организаций. Последний направлен на внутриорганизационный инжиниринг.

Организации необходимы стабильность и инновационность, они выступают противоположностями, тогда необходимо их упорядоченное взаимодействие, следовательно, управление выстраивается на принципе окклюзивности [9-12].

Факторы инновационного развития организации: организационное знание, источники знаний, развитие и капитализация неформализованных знаний [20, с.142].

Факторы стабильности организации: кадровый потенциал, достаточность персонала, объем брака в общем объеме произведенного продукта, обеспеченность оборудованием и техникой, программное и аппаратное обеспечение, моральный и физический износ оборудования и техники, моральный износ программного и аппаратного обеспечения, темпы обновления технологий, фактический уровень использования производственных мощностей, параллельный инжиниринг, эффективность менеджмента, информационно-коммуникационная сбалансированность, выполнение контрактных обязательств, качество выпускаемого продукта, объем выпускаемого продукта [6, с.26].

Информационная основа настоящего исследования выражается посредством определения ее структуры, как видится, графическое изображение оптимально для решения поставленной задачи (рис.1).

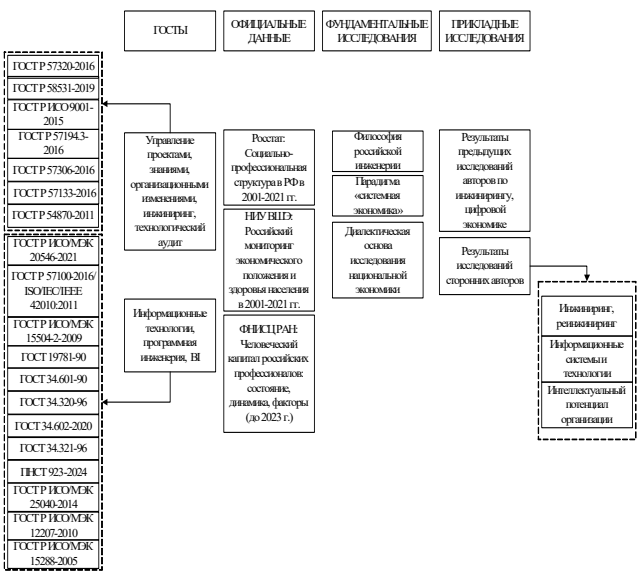


***Рис.1** – Информационная основа настоящего исследования. Составлено авторами в программе «Microsoft Visio»*

Рисунок 1 содержит и элементы теоретико-методологической основы настоящего исследования, тезисно раскрытой выше, обозначенной в области «фундаментальные исследования» и «прикладные исследования».

В ходе проведения исследования применялись научные методы эмпирического и теоретического познания.

Результаты и обсуждение

Отечественное научное сообщество конструирует образ российского инженера, опираясь на интегративную основу, предполагающую набор и научно-технических компетенций, и социально-экономических, личностных [5, с.88]. Следует оценить российский рынок труда на предмет соответствия динамики социально-профессиональной структуры вышеупомянутому образу, его достижению выступает целью, вектором развития компетенций. В таблице 1 представлены расчеты Росстата по социально-профессиональной структуре в РФ в 2001-2021 гг.

Таблица 1

Динамика профессиональной структуры в РФ 2001-2021 гг. по методике Росстата, в % [7, с.80]

Элемент профессиональной структуры	Доля в 2001 г., %	Доля в 2021 г., %
Руководители	4,3	5,5
Высший уровень квалификации специалистов	17,1	26,1
Средний уровень квалификации специалистов	15,9	13,8
Служащие: подготовка и оформление документации, учет, обслуживание	2,2	2,7
Работники в сфере торговли, обслуживания, охраны граждан и собственности	13,7	15,5
Квалифицированные работники рыболовства, сельского и лесного хозяйства	2,6	2,4
Квалифицированные рабочие промышленности, строительства, транспорта и т.п.	18,0	13,3
Водители, операторы производственных установок, сборщики	13,7	12,9
Неквалифицированные рабочие	12,5	7,8

Номинально к 2021 г. относительно 2001 г. произошли некоторые улучшения – высший уровень квалификации специалистов имеет наибольшую долю, доля неквалифицированных рабочих сократилась, доля руководителей увеличилась. Прослеживается, квалифицированные рабочие индустриальных сфер перешли к занятности в сфере торговли.

Расчеты по методике «Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения» от «Высшей школы экономики» продемонстрировали несколько отличающиеся тенденции: наибольшее сокращение доли операторов машин и механизмов, увеличились доли полупрофессионалов и работников в сфере торговли, наибольший рост доли специалистов средней квалификации, доля профессионалов почти не изменилась [7, с.81]. Прослеживается, квалифицированные рабочие индустриальных сфер перешли к занятости рутинным нефизическим трудом.

Обе методики расчета социально-профессиональной структуры в России в 2001-2021 гг. продемонстрировали ее движение в сторону позднеиндустриального общества. Отмечается, в РФ ценности самореализации еще нескоро сменят ценности выживания, иными словами, стадия постиндустриального общества еще не достигнута [7, с.115].

Российская экономика предъявляет спрос и на высшее, и на профессиональное образование, в ней важно общее качество человеческого потенциала [7, с.146]. Ранее в настоящей работе оговаривалось, отечественное научное сообщество видит модель инженера, как «интегративную основу». Тогда положения отечественной философии инженерии конгруэнтны социально-профессиональной структуре в России. Следовательно, полноправен тезис – потенциал специалиста по инжинирингу детерминируется как научно-техническими компетенциями, так и социально-экономическими, личностными.

Проблематика оценки компетенции специалиста по инжинирингу, ограничившись только системой образования, сопряжена с данными по РФ, где лишь треть трудоустроенных инженеров и программистов имеют соответствующее профильное образование [7, с.146-147]. Допуская тезис о наличии в РФ 70% инженеров и программистов, реализовавших социально-экономические и личностные компетенции, на микроуровне формируется, как минимум, следующая проблемная область инжиниринга:

1. Потенциальные специалисты по инжинирингу не могут оцениваться только по квалификационным стандартам, последние слабо связаны с потребностями инжинирингового бизнеса, как субъекта экономики.

2. Инжиниринговая организация должна эффективно управлять интеллектуальным потенциалом сотрудников, оперируя данными о структуре требуемых компетенций.

Информационной архитектуре организации необходимо быть основанной на процессах сбора, накопления, абсорбции временной и пространственной информации [10, с.14]. Тогда особым потенциалом обладают геоинформационные технологии и создаваемые на их основе корпоративные информационные системы с последующей возможностью интеграции больших данных.

В реальном секторе капитализация оценивается путем перемножения количества выпущенных акций на их рыночную стоимость, последняя зависит от нескольких элементов, основные: показатели деятельности конкурентов эмитента, показатели деятельности эмитента, доверие компетенции эмитента в предметной области от участников экономики. Показатели деятельности конкурентов эмитента включают данные и о ближнем окружении, и о направлениях альтернативного вложения капитала. Показатели деятельности эмитента включают условно два названных уровня, первый – «финансовый», формируемый на основе официальной отчетности в границах требуемых показателей финансово-хозяйственной деятельности, второй – «экономический», формируемый на основе всесторонних данных об эмитенте, как субъекта экономики, включая информацию о проектах. Доверие компетенции более подробно рассматривалось авторами на примере комплексного инжиниринга в российском инвестиционно-строительном комплексе [1]. В этом исследовании авторами доказано, функции комплексного инжиниринга в российском инвестиционно-строительном комплексе, как правило, выполняет специализированный застройщик, что является следствием отсутствия необходимой институционализации инжиниринга. Функции инжиниринга из-за отсутствия корректного его формального определения исполнялись за счет создания аффилированной иерархической структуры, юридически именованной «специализированный застройщик» или иным образом. Факт аффилированности есть стремление к контролю над результатами проекта по инжинирингу. Альтернативой или усилением эффекта аффилированности выступало выстраивание сотрудничества с теми, с кем оно наблюдалось длительный период времени, что вызывало с течением времени увеличение концентрации рынка. Положения настоящего абзаца в сторонней литературе зачастую описываются за счет терминов из теорий и методологий стратегического управления организацией, однако в них, как правило, превалирует формально-логический метод мышления и англосаксонская модель институтов.

В организации выполняется множество бизнес-процессов исполнителями, их роли определяются оргструктурой, тогда следует визуализировать взаимосвязь перечисленных элементов (рис.2).

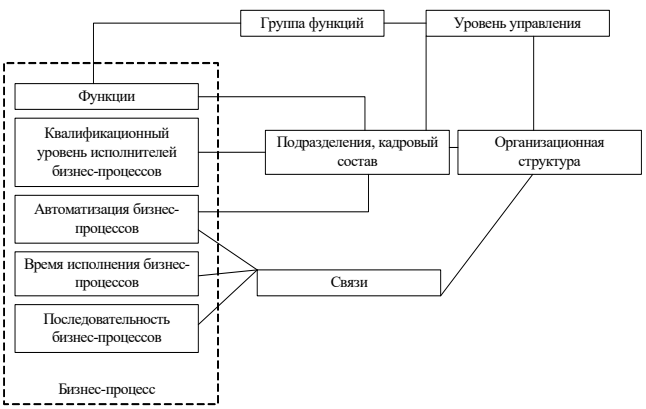


***Рис. 2** – Взаимозависимость бизнес-процессов и организационной структуры. Составлено по [15, с.301] в программе «Microsoft Visio»*

Содержание бизнес-процессов, визуализируется на рис.1, емко к интеграции информационных технологий, компетенций. Изменение бизнес-процессов на основе инжиниринга воздействует на обе компоненты. Тогда изменения на основе инжиниринга, например, реинжиниринг, обладают свойством – воздействие на оргструктуру организации, параметры бизнес-процессов, визуализация этого на рис.3.

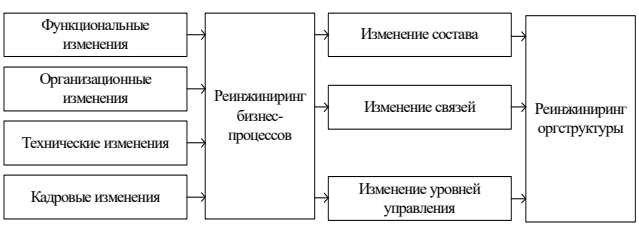


***Рис. 3** – Взаимозависимость реинжиниринга бизнес-процессов и реинжиниринга организационной структуры. Составлено по [15, с.302] в программе «Microsoft Visio»*

Организационная структура отвечает задачам относительно более долгосрочным, чем бизнес-процессы. Тогда реинжиниринг оргструктуры обладает в большей степени свойствами изменений из стратегического управления. Отсюда реинжиниринг бизнес-процессов имеет свойства изменений из оперативного управления.

Информационные технологии обеспечивают автоматизацию бизнес-процессов, а она прямо влияет на время их исполнения, квалификационный уровень и численность сотрудников их выполняющих, повышая требования к квалификации, снижая время осуществления [15, с.300]. Как правило, инжиниринг предполагает изменения на основе информационных технологий, тогда описанные свойства автоматизации распространяются на него.

Реализация проектов инжиниринга в реальном секторе часто выражается созданием корпоративных информационных систем, обеспечивающих, как правило, два направления: визуализация информации и данных, автоматизация сбора, расчета параметров и последующей выдачи результатов.

Формулировка четырех специфических особенностей проектов создания информационных систем создает основу определения направлений потенциала инжиниринга – как внутреннего, так и внешнего. Внутренний проект изменений предполагает его реализацию с целью обеспечения эффективности инжиниринговой организации. Внешний проект изменений предполагает его реализацию с целью получения вознаграждения, сформированного за счет удовлетворения проблемной области заказчика. Тезисное обозначение характеристик инжиниринга для обоих типов проектов представлено в табл.2, номера пунктов соответствуют пунктам особенностей проектов, описанных выше.

Таблица 2

Характеристики инжиниринга, как внутреннего и как внешнего изменения, при проявлении специфических особенностей проекта. Составлено авторами

Особенность	Как внутренние изменения	Как внешние изменения
1	Инжиниринговая в организация формирует требования к специалистам по языкам программирования. Если кадровый потенциал не удовлетворяет потребности, тогда основные альтернативы: привлечь услуги организаций; нанять новых специалистов; отказаться от части функционала информационной системы; выполнение задач на менее производительном языке программирования.	Заказчик получает от разработчика информацию о технико-экономических особенностях продукта. Если заказчика не удовлетворяют показатели, основные альтернативы: отказаться от части функционала информационной системы; поиск нового разработчика.
2	Инжиниринговая организация имеет альтернативы: создать набор данных для конкретного приложения, не учитывая дальнейшие преобразования информационных систем; создать набор данных для конкретного приложения и учитывать возможности преобразования информационных систем в будущем.	Заказчик получает от разработчика о технико-экономических особенностях продукта. Представляется, если не учитывать будущее развитие информационной системы, стоимость инжиниринга относительно ниже, чем при альтернативном выборе. Однако экономия в краткосрочном периоде создает риск перерасхода средств в долгосрочном периоде, когда потребуется развитие информационной системы.
3	Классические проектные ограничения – сроки, стоимость, содержание – создают для инжиниринговой организации две основные альтернативы: максимизация участия специалистов наивысшей квалификации, отдавая предпочтение качеству продукта и (или) срокам его создания; минимизация участия специалистов наивысшей квалификации, отдавая предпочтение	Заказчик получает от разработчика о технико-экономических особенностях продукта. Если заказчика не удовлетворяют показатели, основные альтернативы: отказаться от части функционала информационной системы; поиск нового разработчика.

	стоимости продукта. Тривиален вывод о необходимости поиска промежуточного решения между альтернативами.	
4	Инжиниринговая организация имеет альтернативы: создать профицит модулей, учитывая дальнейшие преобразования информационных систем; создать модули для конкретной задачи и не учитывать возможности преобразования информационных систем в будущем.	Заказчик получает от разработчика о технико-экономических особенностях информационной системы. Если заказчика не удовлетворяют ее показатели, основные альтернативы: отказаться от части функционала информационной системы; поиск нового разработчика.

Эффективность инжиниринга, как проекта изменений, состоит из: факта решения проектной задачи, показателей издержек на решение проектной задачи, характеристик контрактных отношений по проекту. Первая характеристика соответствует проектным ограничениям, где задача имеет бюджетные, содержательные и временные ограничения. Вторая характеристика соответствует показателям трансформационных и трансакционных издержек «обслуживания» непосредственного создания информационной системы, начиная от оценки целесообразности ее формирования, заканчивая «утилизацией» – перехода к новой. Авторское видение сущности трансакционных издержек раскрывалось в предыдущих исследованиях [18]. Третья характеристика институционально описывает контракты, сложившиеся в ходе проекта изменений. Описанные компоненты будут раскрыты при описании внешних изменений. Первостепенно следует раскрыть особенности внутренних изменений, созданных на основе инжиниринга. Инжиниринг на основе информационного моделирования имеет специфические особенности, раскрытые далее.

Особенности эффективности инжиниринга, как проекта внутренних изменений, в разрезе характера изменений через парадигму «системная экономика» представлены в табл.3.

Таблица 3

Особенность эффективности инжиниринга, как внутреннего изменения. Составлено авторами

Подсистема организации	Внутреннее изменение системы «организация»	Поддержка решений за счет технологий, опираясь на [12, с.172] и авторские рекомендации
Объектная	Инжиниринг обеспечивает эффективность подразделений, организации в целом. Цель – результативность в долгосрочном периоде. Ответственный за цель – инспиративный лидер.	Поддержка управленческих решений на основе информационной модели организации с применением функционала технологий дополненной реальности. Автоматизация управления оптимизацией бизнес-модели организации.
Средовая	Инжиниринг обеспечивает эффективность инфраструктуры организации. Цель – эффективность в долгосрочном периоде. Ответственный за цель – духовный лидер.	Поддержка управленческих решений на основе больших данных, технологий распределенного реестра. Информационная безопасность за счет автоматизации действий ее обеспечивающих. Автоматизация верификации информации и данных в отчетах, составляющих панель мониторинга, многостраничные отчеты, отчеты по запросу. Визуализация информации и данных коммерческого предназначения в разрезе стратегического, тактического, операционного управления.
Процессная	Инжиниринг обеспечивает эффективность бизнес-процессов – логистических, информационных, трансформационных и других. Цель – результативность в краткосрочном периоде. Ответственный – культурный лидер.	Поддержка управленческих решений на основе нейросетевых технологий и «Интернета вещей». Автоматизация производства, технической коммуникации оборудования.
Проектная	Инжиниринг обеспечивает эффективность портфеля внутренних проектов изменений. Цель – результативность в краткосрочном периоде. Ответственный за цель – интеллектуальный лидер.	Поддержка управленческих решений на основе больших данных, информационных моделей продукта, технологий дополненной реальности. Автоматизация сбора, анализа, моделирования информации и данных.

Информационная модель должна визуализировать функционально-технологическую и социально-организованную основу отношений. Тогда упомянутые выражения должны выражаться в правилах «системной экономики» с высокоточным указанием цели каждой подсистемы, включающую свой набор свойств, целей, задач, событий и т.д. Возможная архитектура программного комплекса поддержки нарративного управленческого воздействия представлена на рис.5.

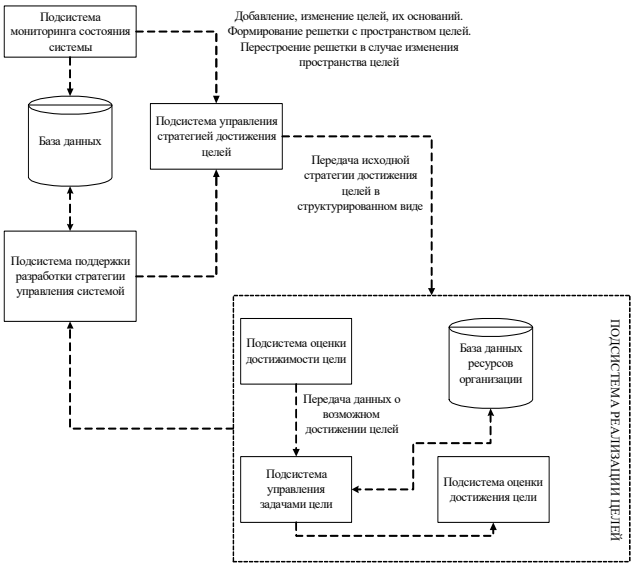


***Рис.5** – Архитектура программного комплекса, нацеленного на поддержку нарративного управления организацией, составлена по [21, с.91]*

Приведенная архитектура программного комплекса есть средство автоматизации, использующееся при введении человеком информации и данных.

Результатом описанных особенностей эффективности инжиниринга, как внутреннего проекта изменений, становятся следующие концептуальные основы:

1. Инжиниринг на основе информационных технологий не является самоцелью. Если организация системно эффективна, технико-экономическое подтверждение целесообразности инжиниринга максимизирует его потенциал. Если организация изначально не является системно эффективной, инжиниринг реализует лишь часть собственного потенциала. Более того, последний тезис сигнализирует о сложности идентификации вклада инжиниринга среди вклада остальных факторов, параллельно протекающих в период изменений.

2. Системная эффективность организации сопряжена с целесообразностью конкретного распределения социальных лидеров. Эффективность распределения ответственности социальных лидеров организации максимизирует потенциал инжиниринга, как внутреннего проекта. Отсутствие эффективности, аналогично предыдущему пункту, ограничивает часть потенциала инжиниринга.

3. Целесообразность распределения ролей социальных лидеров сопряжена с принципом окклюзивности управления, где организация, должна выстроить ролевую структуру на долгосрочный период и обеспечить возможность ее целенаправленных инновационных изменений. В реальном секторе это требует: наличие устоявшихся руководителей проектов и периодическая смена этих лиц с целью наращивания кадрового потенциала; наличие устойчивых информационно-коммуникационных связей между подразделениями организации и периодические изменения сложившейся конфигурации с целью наращивания кадрового потенциала, решения нестандартных задач и т.п.; построение оргструктуры на долгосрочный период и периодический ее пересмотр с привязкой к стратегии организации; и т.д.

4. Эффективный инжиниринг на основе информационных технологий сопряжен с конгруэнтностью формируемых за счет них функционала и эффекта тому, что уже существует в организации. Каждый социальный лидер имеет в распоряжении набор информационных технологий, имеет

уникальную потребность в упомянутых выше функционале и эффектах от инжиниринга. Если из-за инжиниринга формируется профицит информации и данных, он должен участвовать в генерации добавленной стоимости. Иначе часть сотрудников столкнется с инфляцией корпоративной информации, что вызовет лишние трансакции и трансформации, не приносящие добавленную стоимость организации.

Если исследовать инжиниринг, как проект внешних изменений, следует учитывать и свойства эффективности, как внутриорганизационных преобразований. Иными словами, реципиент инжиниринговых услуг должен быть системно эффективен, тогда максимизируется эффективность инвестиций в данный проект. Результатом описанных особенностей эффективности инжиниринга, как внешнего проекта изменений, становятся следующие концептуальные основы:

1. Реципиент должен иметь полное представление о: целенаправленных траекториях развития собственных информационных систем с течением времени; потребностях социальных лидеров в информации и данных определенного типа – объем, разнообразие, вариативность, скорость обработки и др. характеристики; и т.п. Тогда потенциал инжиниринга максимизируется.

2. Социальные лидеры реципиента, как организации, должны воздействовать на проявление эффекта оппортунистической деятельности – монетизации поставщиком инжиниринговых услуг существенной информационной асимметрии. Воздействие выражается через контрактные отношения, например, установление доверительных деловых отношений с целью снижения информационной асимметрии или привлечение к контрактации с поставщиком инжиниринговых услуг социального лидера, имеющего компетенции в предметной области и т.д. Если реципиент, как организация, не является эффективным, роли социальных лидеров распределены не в соответствии с целями, отсюда возрастает риск оппортунизма поставщика, тогда потенциал инжиниринга не максимизируется.

Тогда концепция системного управления потенциалом инжиниринга на микроуровне сводится к такому управлению, что обеспечивает целенаправленное воздействие на приведенные ранее концептуальные основы инжиниринга, как внутриорганизационного, так и внешнего изменения.

Выводы

Поставленная цель исследования достигнута, концепция системного управления потенциалом инжиниринга на микроуровне создана. Концепция позволила детализировать элементы потенциала инжиниринга на микроэкономическом уровне. Тогда в последующих исследованиях открывается возможность разработки методического обеспечения по управлению каждым из элементов указанного потенциала.

Теоретическая значимость проведенного исследования – представление предметной области инжиниринга в системе многополярного управления организацией, предложенной Г.Б. Клейнером. Предыдущие же работы сторонних исследователей основывались на изучении процессного, проектно-целевого и др. управления организацией. Также теоретическая значимость проведенного исследования заключается в описании предметной области, проектной специфики инжиниринга бизнес-процессов, встречающейся в реальном секторе российской экономики, актуальной к исследованию на фундаментальном уровне.

Литература

1. Козаков Р.Р. Развитие системы отношений участников комплексного инжиниринга в строительстве // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2023: Сборник докладов IV Национальной научной конференции, Москва, 15 декабря 2023 г. Москва: Московский государственный строительный университет (национальный исследовательский университет). 2024. С. 948-952.

2. Чеботарева Е.Э. Российская инженерия в контексте философских и социологических исследований: драмы и фантомы // Эпистемология и философия науки. 2020. Т. 57. № 1. С. 132-144. DOI: 10.5840/eps202057111.

3. Миропольский Д.Ю. «Здравый смысл» в экономической теории: причины господства и неизбежность самоликвидации // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2005. № 4. С. 5-11.

4. Kazakova A.A. The emergence and self-definition of philosophy of engineering // Philosophy of Science and Technology. 2022. Vol. 27. No. 2. Pp. 86-98. DOI: 10.21146/2413-9084-2022-27-2-85-99.

5. Мансуров В.А., Семенова А.В. Образ современного российского инженера: опыт контент-анализа научных публикаций // Социологические исследования. 2022. № 3. С. 84-88. DOI: 10.31857/S013216250014313-7.

6. Лапидус А.А., Назыпова С.В. Факторы, влияющие на устойчивость инжиниринговых организаций // Строительное производство. 2023. № 3. С. 24-28. DOI: 10.54950/26585340_2023_3_23.

7. Человеческий капитал российских профессионалов: состояние, динамика, факторы / Н. Е. Тихонова, Ю. В. Латов, Н. В. Латова [и др.]. Москва: Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской академии наук. 2023. 488 с. DOI: 10.19181/monogr.978-5-89697-420-8.2023.

8. Козаков Р.Р. Интенсификация контрактных отношений в строительстве в условиях цифровой экономики // Новые вызовы цифровизации в стратегическом развитии регионов: Материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Владимир, 16 апреля 2024 года. ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых». 2024. С. 53-56.

9. Клейнер Г.Б. Многополярное управление организацией // Российский журнал менеджмента. 2024. 22(2). 164-176. DOI: https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.201.

10. Клейнер Г.Б. Стратегическое планирование и развитие предприятий: сборник пленарных докладов и материалов круглого стола XXIV Всероссийского симпозиума (Москва, 11-12 апреля 2023 г.) / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера, д.э.н. Р.М. Качалова. М.: ЦЭМИ РАН. 2024. С. 9-17. DOI: 10.34706/978-5-8211-0821-0-8-18.

11. Клейнер Г.Б. Социальное лидерство, расщепление власти и инклюзивное управление организацией // Вопросы экономики. 2022. № 4. С. 29-40.

12. Клейнер Г.Б. Системная экономика: шаги развития: Монография / Г.Б. Клейнер. Предисловие академика В.Л. Макарова. Издательский дом «Научная Библиотека». 2021. С. 171-257.

13. Ерзнкян Б.А. Системно-институциональная парадигма управления организациями нового технологического уклада // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2019. Т. 4. № 1. С. 64-68. DOI: 10.21603/2500-3372-2019-4-1-63-69.

14. Назаревич С.А. Показатели инновационного поведения для мониторинга состояния готовности организационной системы к проведению изменений // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2023. Т. 21. № 1. С. 127-132. DOI: 10.18503/1995-2732-2023-21-1-126-133.

15. Сборщиков С.Б., Лазарева Н.В. Реинжиниринг организационной структуры и бизнес-процессов инвестиционно-строительной деятельности. Их место в общей системе корпоративного регулирования // Вестник МГСУ. 2024. Т. 19. № 2. С. 295-304. DOI: 10.22227/1997-0935.2024.2.294-306.

16. Paiola M., Grandinetti R., Kowalkowski C., Rapaccini M. Digital servitization strategies and business model innovation: The role of knowledge-intensive business services // Journal of Engineering and Technology Management. 2024. Vol. 74. №101846. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0923474824000511 (дата обращения: 20.09.2024).

17. Березин А.О. Особенности моделирования процесса цифровой трансформации на предприятиях сферы строительства и ЖКХ // Вестник гражданских инженеров. 2024. № 1(102). С. 121-126. DOI: 10.23968/1999-5571-2024-21-1-120-127.

18. Козаков Р.Р., Кощеев В.А. Распределение трансакционных издержек в инвестиционно-строительной сфере Российской Федерации // Вестник МГСУ. 2023. Т. 18. № 11. С. 1822-1832. DOI: 10.22227/1997-0935.2023.11.1821-1835.

19. Клейнер Г.Б. Управление современным предприятием на основе интеллектуальной теории фирмы // Экономическое возрождение России. 2022. № 1(71). С. 32-37. DOI: 10.37930/1990-9780-2022-1-71-31-38.

20. Камынин В.А. Управление долгосрочным развитием крупной компании: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»/ Камынин Владимир Александрович. Место защиты: ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации». Москва. 2020. 207 с.

21. Давтян А.Г., Шабалина О.А., Садовникова Н.П., Парыгин Д.С. Моделирование нарративного управления в социально-экономических системах // Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия Приборостроение. 2022. № 1(138). С. 86-98. DOI: 10.18698/0236-3933-2022-1-85-99.

The concept of managing engineering potential at the microeconomic level

Kozakov R.R., Prokopenkov S.V.
Saint Petersburg State University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The objective of the study was to develop a concept for managing the potential of business process engineering of organizations based on the paradigm of «system economy». Attempts are made to describe the potential of engineering through its study in two states: as a service, as a tool. It is shown that the study of changes in parameters during the transition from one state to another allows for the management of the engineering potential at the microeconomic level. The concept of the evidence base is formed by both theoretical provisions and practical experience in business process engineering of organizations in the Russian economy. Arguments are given in favor of the thesis that in the domestic economy, engineering and engineering activities have not yet been fully institutionalized.

Keywords**:** systems economics, engineering, transaction costs, information systems, development strategy.

References

1. Kozakov R.R. Development of the system of relations of participants in integrated engineering in construction // Actual problems of the construction industry and education – 2023: Collection of reports of the IV National Scientific Conference, Moscow, December 15, 2023. Moscow: Moscow State University of Civil Engineering (National Research University). 2024. Pp. 948-952.
2. Chebotareva E.E. Russian engineering in the context of philosophical and sociological research: dramas and phantoms // Epistemology and philosophy of science. 2020. Vol. 57. No. 1. Pp. 132-144. DOI: 10.5840/eps202057111.
3. Miropolsky D.Yu. «Common sense» in economic theory: reasons for dominance and the inevitability of self-liquidation // Bulletin of St. Petersburg University. Economics. 2005. No. 4. Pp. 5-11.
4. Kazakova A.A. The emergence and self-definition of philosophy of engineering // Philosophy of Science and Technology. 2022. Vol. 27. No. 2. Pp. 86-98. DOI: 10.21146/2413-9084-2022-27-2-85-99.
5. Mansurov V.A., Semenova A.V. The image of a modern Russian engineer: an experience of content analysis of scientific publications // Sociological studies. 2022. No. 3. Pp. 84-88. DOI: 10.31857/S013216250014313-7.
6. Lapidus A.A., Nazipova S.V. Factors Affecting the Sustainability of Engineering Organizations // Construction Production. 2023. No. 3. Pp. 24-28. DOI: 10.54950/26585340_2023_3_23.
7. Human Capital of Russian Professionals: Status, Dynamics, Factors / N. E. Tikhonova, Yu. V. Latov, N. V. Latova [et al.]. Moscow: Federal Research Sociological Center of the Russian Academy of Sciences. 2023. 488 p. DOI: 10.19181/monogr.978-5-89697-420-8.2023.
8. Kozakov R.R. Intensification of contractual relations in construction in the context of the digital economy // New challenges of digitalization in the strategic development of regions: Proceedings of the V All-Russian scientific and practical conference with international participation, Vladimir, April 16, 2024. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletovs». 2024. Pp. 53-56.
9. Kleiner G.B. Multipolar management of the organization // Russian Journal of Management. 2024. 22(2). 164-176. DOI: https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.201.
10. Kleiner G.B. Strategic planning and development of enterprises: collection of plenary reports and materials of the round table of the XXIV All-Russian Symposium (Moscow, April 11-12, 2023) / ed. Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences G.B. Kleiner, Doctor of Economics R.M. Kachalov. Moscow: Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences. 2024. Pp. 9-17. DOI: 10.34706/978-5-8211-0821-0-8-18.
11. Kleiner G.B. Social Leadership, Power Sharing, and Inclusive Management of an Organization // Voprosy Ekonomiki. 2022. No. 4. Pp. 29-40.
12. Kleiner G.B. Systemic Economy: Steps of Development: Monograph / G.B. Kleiner. Foreword by Academician V.L. Makarov. Publishing House «SCIENTIFIC LIBRARY». 2021. Pp. 171-257.
13. Erznkyan B.A. Systemic-institutional paradigm of managing organizations of the new technological order // Bulletin of the Kemerovo State University. Series: Political, sociological and economic sciences. 2019. Vol. 4. No. 1. Pp. 64-68. DOI: 10.21603/2500-3372-2019-4-1-63-69.
14. Nazarevich S.A. Indicators of innovative behavior for monitoring the state of readiness of an organizational system to implement changes // Bulletin of the Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov. 2023. Vol. 21. No. 1. Pp. 127-132. DOI: 10.18503/1995-2732-2023-21-1-126-133.
15. Sborshchikov S.B., Lazareva N.V. Reengineering of the organizational structure and business processes of investment and construction activities. Their place in the general system of corporate regulation // Bulletin of MGSU. 2024. Vol. 19. No. 2. P. 295-304. DOI: 10.22227/1997-0935.2024.2.294-306.
16. Paiola M., Grandinetti R., Kowalkowski C., Rapaccini M. Digital servitization strategies and business model innovation: The role of knowledge-intensive business services // Journal of Engineering and Technology Management. 2024. Vol. 74. No. 101846. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0923474824000511 (accessed: 20.09.2024).
17. Berezina A.O. Features of modeling the digital transformation process at enterprises in the construction and housing and communal services sector // Bulletin of civil engineers. 2024. No. 1 (102). P. 121-126. DOI: 10.23968/1999-5571-2024-21-1-120-127.
18. Kozakov R.R., Koshcheev V.A. Distribution of transaction costs in the investment and construction sphere of the Russian Federation // Bulletin of MGSU. 2023. Vol. 18. No. 11. P. 1822-1832. DOI: 10.22227/1997-0935.2023.11.1821-1835.
19. Kleiner G.B. Management of a modern enterprise based on the intellectual theory of the firm // Economic revival of Russia. 2022. No. 1(71). P. 32-37. DOI: 10.37930/1990-9780-2022-1-71-31-38.
20. Kamynin V.A. Long-term development management of a large company: dissertation for the degree of candidate of economic sciences: specialty 08.00.05 «Economics and management of the national economy» / Kamynin Vladimir Aleksandrovich. Place of protection: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration». Moscow. 2020. 207 p.
21. Davtyan A.G., Shabalina O.A., Sadovnikova N.P., Parygin D.S. Modeling narrative management in socio-economic systems // Bulletin of the Moscow State Technical University named after N.E. Bauman. Series Instrument-making. 2022. No. 1 (138). P. 86-98. DOI: 10.18698/0236-3933-2022-1-85-99.

Анализ практик управления изменениями в мультисервисных цифровых экосистемах

Розенберг Дмитрий Сергеевич
аспирант, Московский инновационный Университет

Глобализация мировой экономической системы обуславливает формирование новых экосистем, управление которыми требует нового подхода. Актуальность исследования обусловлена усилением интеграционных процессов мультисервисных цифровых систем. Повышение конкурентоспособности экосистем возможно за счет грамотного управления изменениями. Объект исследования: мультисервисные цифровые экосистемы. Предмет исследования: подходы к управлению изменениями в мультисервисных цифровых системах. Методы исследования: Использованы системный и средовой подходы, в рамках которых взаимодействие рассматривается как процесс и результат динамически развивающихся отношений между сложными и комплексными системами в целях сохранения равновесия и достижения поставленных целей в условиях современной экономической среды. Цель исследования: рассмотреть практическое применение подходов в контексте управления изменениями в мультисервисных цифровых экосистемах. Результаты исследования: представлены практические подходы, позволяющие координировать изменения в мультисервисных цифровых экосистемах на этапе современной трансформации экономической среды.
Ключевые слова: экосистема, трансформация, цифровое развитие, сервис, персонализация, кибербезопасность.

Введение

Постковидный период и геополитическая ситуация обусловила кардинальную трансформацию экономической системы. В настоящее время особое распространение получили мультисервисные цифровые системы, которые позволяют удовлетворить разнообразные потребности клиентов. Включение в единую систему различных сервисов повышает конкурентоспособность интеграционной системы. Отличительной особенностью данных сервисов является наличие единого профиля клиента, который позволяет осуществлять индивидуальную подборку предложений.

Динамическое развитие научно-технического прогресса обуславливают формирование нового вектора технологических возможностей экономической среды. Современные инновации базируются на использование цифровых инструментов, позволяющие интегрировать различные элементы в целостную систему.

Основывая на ранних исследованиях [1, 2, 3] цифровая экосистема представляет собой технико-экономическое пространство, где осуществляется взаимодействие между потребителем и продавцов на основе применения цифровых инструментов.

Основными элементами цифровой экосистемы являются:

- цифровая платформа включает в себя единую систему мультисервиса;
- облачные решения, позволяющие сохранять и аккумулировать данными;
- система кибербезопасности обеспечивает защиту данных клиентов;
- сервисный центры, предоставляющие различные услуги.

Данные элементы образуют единый комплекс цифрового пространства, который позволяет трансформировать интеграционную систему. Для повышения конкурентоспособности бренда или компании необходимо планировать грамотное управление цифровой средой [4, 5, 6, 7].

Результаты

В контексте данного исследования определим практическую реализацию подходов управления мультисервисных цифровых экосистем.

Начиная с 2020 года Сбербанк использует политику активного цифрового продвижения. Мультисервисная экосистема Сбербанка включает в себя более 50 сервисных услуг: СберМегаМаркет, СберАвто, Сбер Еаптека, СберПрайм и т.д. Сбербанк делает упор на развитие телемедицины (сервис «DocDoc»), развитие макетплейсов (сервисы «Беру», «Bringly»), а также предоставление госуслугв офисах банка.

Управление включает в себя разделение сущностей на два блока: базовые и производные.

Базовые сущности включают в себя аспекты и роли. Аспекты определяют механизм управления проектом. Роли включают в себя определение должностных лиц ответственных за реализацию каждого этапа проекта. Гибридный проект позволят синхронизировать этапы проекта и определить ответственное лицо. Аспекты включают в себя сроки, качество, знания, затраты, ресурсы, команда, риски проекта. Разделение на данные аспекты проекта позволяет определить проблемные вопросы и решать их в процессе возникновения. Роли определяются на основании функциональных зон проекта: руководство, администрирование, создание продукта, взаимодействие с клиентом, взаимодействие с другими участниками проекта.

Производные сущности представляют собой жизненный цикл проекта и представлен в виде дерева. В зависимости от целей проекта, этапы можно выполнять постепенно или одновременно. Разделение проекта на этапы позволяет корректировать процесс реализации. Как правило проект делится на три этапа: пресейл (тендер), реализация, завершение. Каждый этап делится на фазы. Для каждой фазы проекта определяется цель и конечный результат. Гибридное управление позволяет разбить проект на несколько фаз, определить цель, конечный результат, методы достижения цели, ответственных исполнителей.

Таким образом, экосистема Сбербанка позволяет объединить все сервисные услуги, которые предоставляет компания и обеспечивает к ним единый доступ. Использование Сбер ID позволяет обеспечить кибербезопасность клиентов.

Экосистема Яндекс представляет собой интегрированную платформу сервисных услуг. Компания Яндекс является одним из пионеров рынка мультисервисных экосистем. В настоящее время на платформе функционирует более 120 сервисов. Стратегическая цель компании не включает в себя формирование единой экосистемы. Основываясь на стратегическом видении, экосистема рассматривается с точки зрения технической составляющей.

Определим особенности мультисервиса:

1. Формирование сервисов на основе потребностей пользователей.
2. Адаптированность системы под запросы пользователей.
3. Активное использование инновационных технологий в контексте эффективности применения системы.
4. Одновременное развитие нескольких направлений.

Основным направлением развития компании является постоянная адаптация к потребностям клиентов и персонализация их профиля. В основе управления данной экосистемы лежит формирование ценностных качеств услуг и создании взаимосвязи между ними. При пользовании одним сервисом, реализуются стимулирующие мероприятия по использованию другого сервиса. Например, игра ЯндексСити позволяет накапливать баллы и использовать их в других сервисах (Яндекс Go, Яндекс Маркет и т. д.).

Цепочка ценностей экосистемы Яндекс берет свое начало в поисковом портале, что позволяет создать сценарии продвижения других сервисов. Концепция ценностей экосистемы Яндекс (рис. 1) определяется на основе постепенной трансформации сервисов.

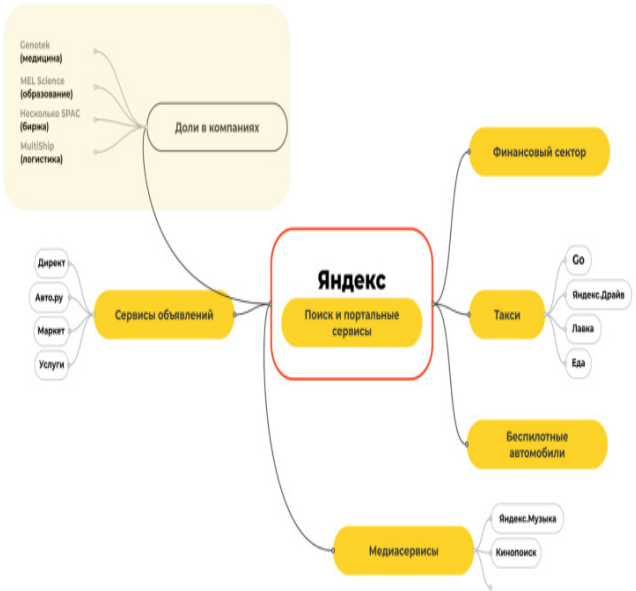


Рисунок 1 – Концепция управления ценностями мультисервиса Яндекс

Беря за основу данную концепцию, определим принципы функционирования экосистемы Яндекс:

- постоянная модернизация пользовательских сервисов и продуктов в связи с изучением потребностей клиентов.
- ориентация на пользовательские запросы.
- использование инновационных продуктов, наполнение сервисов новым функционалом.
- оптимизация ценностной составляющей продукта.
- создание привязанности пользователей за счет возрастания ценности продукта.

Следовательно, экосистема Яндекс представляет собой инструментальный подход по управлению технологическими инновациями цифровых сервисов, и отличается разнообразием компонентов и инфраструктуры.

Экосистема VK представляет собой разнообразную цифровую платформу, которая включает в себя более 200 проектов. Наиболее крупным проектом является социальная сеть «ВКонтакте», состоящая из множества элементов для продвижения бизнес-аккаунтов и блогеров. Социальная сеть «Одноклассники» позиционируется как развлекательная платформа с играми, видео и музыкой. Сервис «Дзен» позволяет продвигать бизнес и блогеров. На сервисе «Юла» можно продвигать свои объявления, а также создать онлайн-магазин. Также имеются сервисы для получения образования, включающие в себя образовательные программы и сервисы для работы (электронная почта, видеозвонки, облачное хранилище и т. д.).

Новая парадигма платформенной экономики обусловила цифровые форматы управления, основанные на принципах:

- принцип единоначалия: сервисные элементы имеют одинаковую финансовую систему;
- принцип взаимосвязи: элементы цифровой платформы взаимосвязаны между собой цифровыми каналами;
- принцип единства профиля: клиент заводит один профиль и может пользоваться всеми структурными элементами платформы;
- принцип кибербезопасности: платформенные решения должны иметь высокую степень надежности и защищать клиента от утечки информации.

Данные принципы позволяют управлять платформенными решениями экосистемы VK и обеспечивают бесперебойность ее функционирования.

Управление платформой VK основана на интеграции платформенных компонентов, которая позволяет использовать единый интерфейс и совмещать профили клиентов. Платформа позволяет объединять несколько профилей, что обеспечивает доступ к нескольким аккаунтам. Экосистема функционирует в режиме одного окна, предоставляющего доступ к различным сервисам.

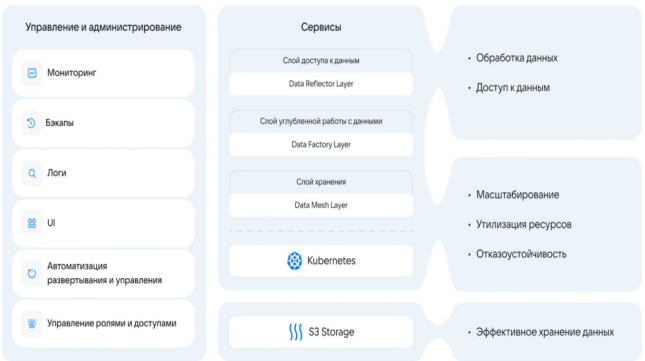


Рисунок 2 – Функциональная архитектура экосистемы VK

Система управления платформенным решением представляет собой описание совокупности всех инструментов, которые используются при реализации проекта. В библиотеке представлена матрица ответственности за этапы и фазы реализации проекта. Артефакты разделяются на управленческие и технические. Управленческие артефакты представляют собой события и действия, связанные с управлением проектного управления экосистемой. Технические артефакты включают в себя действия технической направленности.

Преимущество данного типа управления заключается в том, что можно визуализировать рабочие процессы с помощью различных информационных панелей управления проектами в зависимости от конкретного варианта использования.

Платформенные решения характеризуется постоянно меняющимися условиями функционирования, что обуславливает сложности при управлении экосистем. Изменяющаяся среда формирует новые качественные изменения в управлении мультисервисными экосистемами, использование гибридного управления позволяет адаптироваться к внешним условиям и повысить эффективность управления. В данном аспекте гибридные методологии управления приобретают все больший интерес у платформенных решений.

Литература

1. Адаменко А.А., Михалев И.И. Стратегия цифровой трансформации организации // ЕГИ. 2023. № 45(1). С. 10-16.
2. Жилин А.А. Анализ современных маркетинговых стратегий в бизнес-экосистемах: лучшие практики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 7А. С. 747-758.
3. Разумовская Н. А. Построение экосистемы как способ развития современного бизнеса. Преимущества и недостатки // Молодой ученый. — 2024. — № 51 (393). — С. 112-116.
4. Савченко, А. С. Развитие бизнес-экосистем в России как фактор повышения конкурентоспособности / А. С. Савченко, В. С. Некрасова, Р. Д. Письменский // Ученые записки Алтайского филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – 2022. – № 2(21). – С. 74-78.
5. Титов И.А. Теоретические подходы к развитию концепции экосистемы в экономике // Вестник Института экономики Российской академии наук, №4, 2024, С. 26-46
6. Цифровые экосистемы кредитных организаций: преимущества и риски (на примере Сбера) / И. А. Худов // Вестник Евразийской науки. — 2025. — Т 17. — № s1. — URL: https://esj.today/PDF/71FAVN125.pdf (дата обращения: 11.05.2025).
7. Шаравова О.И., Кузовков А. Д., Шаравова М.М. Концепции, модели и принципы построения экосистем в условиях сетевой экономики // Электронный научный журнал «Век качества». 2025. №1. С. 105-130.

Analysis of change management practices in multiservice digital ecosystems

Rosenberg D.S.
Moscow Innovation University University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The globalization of the global economic system leads to the formation of new ecosystems, the management of which requires a new approach. The relevance of the research is due to the increased integration processes of multiservice digital systems. Improving the competitiveness of ecosystems is possible through competent change management. Object of research: multiservice digital ecosystems. Subject of research: approaches to change management in multiservice digital systems. Research methods: Systemic and environmental approaches are used, in which interaction is considered as a process and result of dynamically developing relationships between complex and complex systems in order to maintain balance and achieve goals in the modern economic environment. The purpose of the study is to consider the practical application of approaches in the context of change management in multiservice digital ecosystems. Research results: practical approaches are presented that make it possible to coordinate changes in multiservice digital ecosystems at the stage of modern transformation of the economic environment.

Keywords: ecosystem, transformation, digital development, service, personalization, cybersecurity.

References

1. Adamenko A.A., Mikhalev I.I. Strategy of digital transformation of the organization // EGI. 2023. No. 45(1). P. 10-16.
2. Zhilin A.A. Analysis of modern marketing strategies in business ecosystems: best practices // Economy: yesterday, today, tomorrow. 2024. Vol. 14. No. 7A. P. 747-758.
3. Razumovskaya N.A. Building an ecosystem as a way to develop modern business. Advantages and disadvantages // Young scientist. - 2024. - No. 51 (393). - P. 112-116.
4. Savchenko, A. S. Development of business ecosystems in Russia as a factor in increasing competitiveness / A. S. Savchenko, V. S. Nekrasova, R. D. Pismensky // Scientific notes of the Altai branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration. - 2022. - No. 2 (21). - P. 74-78.
5. Titov I. A. Theoretical approaches to the development of the ecosystem concept in the economy // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, No. 4, 2024, P. 26-46
6. Digital ecosystems of credit institutions: advantages and risks (on the example of Sber) / I. A. Khudov // Bulletin of Eurasian Science. - 2025. - T 17. - No. s1. — URL: https://esj.today/PDF/71FAVN125.pdf (date accessed: 11.05.2025).
7. Sharavova O.I., Kuzovkov A.D., Sharavova M.M. Concepts, models and principles of building ecosystems in the context of a network economy // Electronic scientific journal "Century of Quality". 2025. No. 1. P. 105-130.

Применение цифрового маркетинга на высокотехнологичных производствах

Рухлинский Константин Андреевич
аспирант кафедра менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности, Московский авиационный институт, Constantine.ig@yandex.ru

Статья посвящена исследованию специфики применения инструментов цифрового маркетинга на высокотехнологичных производствах. Актуальность темы обусловлена необходимостью ускоренного вывода инновационных продуктов на рынок и повышения эффективности продвижения в условиях жесткой конкуренции и быстрого устаревания технологий. Новизна работы заключается в комплексном анализе существующих в отечественной и зарубежной практике подходов к цифровому маркетингу, объединённых едиными критериями оценки их результативности. В рамках исследования описаны ключевые инструменты (контент-, performance-, CRM-маркетинг, прогнозная аналитика, ИИ-решения), изучены практические кейсы внедрения таргетированной рекламы и парсерных технологий, а также оценены структурные факторы конкурентоспособности, чувствительные к ИТ-инструментам. Особое внимание уделено адаптивным алгоритмам выбора каналов продвижения и методам оперативного прогнозирования спроса. Работа ставит целью выявить наиболее результативные методы цифрового маркетинга для высокотехнологичных предприятий; для её решения использованы методы сравнительного анализа, синтеза, кейс-стади и системного подхода. Изучены публикации восьми авторов. В заключении сформулированы рекомендации по цифровой трансформации маркетинговых стратегий.
Ключевые слова: цифровой маркетинг, высокие технологии, таргетированная реклама, искусственный интеллект, прогнозная аналитика, парсерные технологии, конкурентоспособность, омниканальность, кейс-стади.

Введение

Актуальность исследования определяется стремительным ритмом обновления продуктов и обострением конкуренции в высокотехнологичных отраслях, где традиционные каналы продвижения утрачивают прежнюю эффективность. Цифровой маркетинг предлагает набор инструментов, позволяющих быстро адаптироваться к изменениям рынка и таргетировать узкие сегменты аудитории.

Цель работы — систематизировать и оценить методы цифрового маркетинга, применимые в условиях высокотехнологичных производств. Задачи исследования:

1) Проанализировать современные инструменты и технологии цифрового маркетинга, используемые для продвижения инновационных продуктов.

2) Оценить практические кейсы внедрения таргетированной рекламы и парсерных технологий в B2B и B2C сегментах.

3) Выявить структурные и внешние факторы конкурентоспособности, наиболее чувствительные к ИТ-решениям и прогнозной аналитике.

Научная новизна заключается в объединении методик и кейсов из различного рода исследований в единую систему рекомендаций для высокотехнологичных предприятий.

Материалы и методы

В исследовании использованы следующие публикации: И. Э. Агаметов в своей работе изучил роль искусственного интеллекта и машинного обучения в повышении точности рекламных кампаний [1]; А. Н. Ганин подробно описал вызовы и тенденции цифровизации высокотехнологичного производства [2]; И. В. Казьмина проанализировала влияние ИТ-решений на конкурентоспособность высокотехнологичных предприятий [3]; К. Б. Костин, Ю. В. Малевич и И. В. Андреев исследовали выбор международной маркетинговой стратегии в цифровой экономике [4]; И. А. Красюк и А. Ю. Брагин рассмотрели зарубежные практики маркетингового управления в высокотехнологичных отраслях [5]; Л. В. Михайлова и М. В. Сазонова предложили интегрированный маркетинговый подход к цифровой трансформации предприятий [6]; А. С. Сушкина, Е. В. Щербенко и О. Г. Алешина исследовали применение парсерных технологий в маркетинге [7]; А. И. Усеинова рассмотрела современные цифровые технологии для продвижения сферы услуг [8].

Для написания статьи применены: сравнительный метод (сопоставление инструментов и кейсов); системный анализ (структурирование факторов конкурентоспособности); метод кейс-стади (разбор примеров таргетированной рекламы и аналитики); синтез и обобщение (формирование практических рекомендаций).

Результаты

Индустрия высоких технологий характеризуется быстрыми инновациями, которые часто приводят к изменению рынка и усилению конкуренции среди игроков [2]. В ответ на динамику спроса формируются стратегии выхода на рынок с помощью цифровых каналов, где Digital-маркетинг позволяет создавать и распространять контент, запускать рекламные кампании, проводить анализ данных и взаимодействовать с потенциальными клиентами на международном уровне [3]. При этом контент-маркетинг подразумевает продвижение через сайты и блоги для повышения узнаваемости организации, формирование определённого имиджа, образа, построение лояльного сообщества вокруг компании [6]. Performance-маркетинг включает контекстную и таргетированную рекламу, что обеспечивает достижение конкретных KPI в краткие сроки. CRM-маркетинг предполагает использование персональной информации, собранной организацией, с целью повышения объема продаж [3].

Применение искусственного интеллекта в рекламных кампаниях позволило повысить их точность. По данным исследования Gartner, более 70% компаний уже эффективно используют внедрение ИИ в той или

иной форме, а около 79% отраслевых лидеров выступают за более активное применение технологий машинного обучения в маркетинге; при этом 63% отмечают от умеренного до полного эффекта в своей организации [2]. Объём мирового рынка полупроводников во III квартале 2020 г. составил 114 млрд долл. (рост на 11,0% по сравнению со II кварталом 2020 г.), что открыло возможности для производителей чипов применять таргетированную рекламу и аналитические решения для наращивания клиентской базы [2].

Использование парсерных технологий для запуска таргетированной рекламы в социальной сети. В рамках эксперимента для предприятия общественного питания сбор целевой аудитории по демографическим и поведенческим признакам обеспечил CTR 14,94% при eCPC 1,00 руб. (вариант объявления № 2); средний CTR по всем шести вариантам составил 11,804%, а средняя стоимость клика — 1,25 руб. [7]. Анализ показал, что точечное обращение к сегментам «работники офисов» и «студенты» снижает расходы на привлечение лидов в пять раз по сравнению с распространённой практикой флаер-маркетинга.

Дополнительный пример применения аналитики, специалисты ИИ-индустрии прогнозируют увеличение рынка решений на базе машинного обучения для маркетинга до 40 млрд долл. к 2025 г., главным образом за счёт персонализации рекламных предложений и повышения взаимодействия с клиентами [1]. Это открывает перспективу интеграции в структуру высокотехнологичных предприятий бизнес-акселераторов, аналогичных тем, что внедряет компания Samsung для поддержки стартапов и подготовки цифровых продуктов под конкретные ниши [5].

Анализ структурных факторов конкурентоспособности выявил шесть наиболее чувствительных к ИТ-инструментам параметров. С внешней стороны это уровень экономического развития и инфраструктуры страны, внутренние — квалификация персонала (включая ИТ-специалистов), нормативно-методическая база управления, масштабы внедрения цифровых технологий, использование сети Интернет для продаж и степень защищённости конфиденциальной информации [3]. С учётом этого, планирование цифровой трансформации производства должно опираться на оценку этих факторов, что обеспечит целостное внедрение маркетинговых инноваций.

Вариабельность инструментов цифрового маркетинга указывает на необходимость разработки адаптивных алгоритмов их применения. Предприятиям предлагается:

1) Пересмотреть маркетинговую стратегию с фокусом на цифровую аналитическую платформу и диверсифицированные каналы вывода инноваций на рынок.

2) Разработать план создания цифрового производства, включающий AR/VR-контент для презентаций новых изделий и использование цифровых двойников при отработке маркетинговых сценариев [2].

3) Оцифровать цепочку поставок, применяя блокчейн-решения для прозрачности логистики и повышения доверия B2B-клиентов.

4) Прогнозировать спрос с помощью аналитики больших данных и алгоритмов машинного обучения, что сократит время реакции на колебания рынка.

5) Автоматизировать рабочие процессы», включая таргетированную рекламу, управляемые транспортные средства на складах и системы машинного зрения для контроля качества маркетинговых материалов.

Такой набор мер, подкреплённый практическими кейсами и числовыми результатами, раскрывает потенциал цифрового маркетинга для высокотехнологичных производств, обеспечивая повышение результативности продвижения и снижение затрат.

Обсуждение

В результате анализа интеграции инструментов цифрового маркетинга в деятельность высокотехнологичных производств выявлены принципы гибкой адаптации стратегий продвижения к требованиям инновационных циклов. Выбор каналов воздействия строится на оценке темпа обновления продуктовой линейки и ориентации на узконаправленные аудитории, что позволяет удерживать внимание аудитории в периоды между релизами новых решений.

Персонализация рекламных сообщений на базе алгоритмов машинного обучения показала высокий уровень взаимосвязи между точечным охватом сегментов и сокращением затрат на привлечение лидов. Применение динамического алгоритма определения предпочтений аудитории обеспечивает стабильное увеличение глубины вовлечённости и роста конверсии за счёт прогноза готовности к покупке.

Применение прогнозной аналитики позволило структурировать данные о спросе и снизить время реакции на изменения объёма продаж, что повышает оперативность принятия решений в управлении цепочками поставок. В условиях высокотехнологичного производства такие данные служат основанием для корректировки маркетинговых бюджетов в реальном времени и оптимизации расходов на рекламу.

Тестовые запуски таргетированной рекламы с учётом демографических и поведенческих характеристик продемонстрировали средний коэффициент кликабельности выше 11% при затратах меньше 1,5 рублей на пользователя. Аналогичные показатели в офлайн-каналах достигались при значительно больших вложениях, что подчёркивает экономический эффект перехода на цифровые площадки для микросегментации.

Эффективность цифровых инициатив основана на сочетании технологической инфраструктуры и уровня цифровой грамотности сотрудников. Широкий спектр инструментов — от чат-ботов до систем машинного зрения — требует наличия специалистов, способных оперативно настраивать и поддерживать алгоритмы, а также постоянно повышать квалификацию по новым методам анализа данных.

Перенос рекламных кампаний между онлайн-каналами и традиционными форматами показывает эффект омниканального взаимодействия, формируя непрерывную коммуникацию с конечным пользователем. Использование дополненной и виртуальной реальности в промо-акциях создаёт уникальный пользовательский опыт, когда цифровой и физический миры срастаются, повышая степень доверия к бренду.

Ограничения аналитического подхода заключаются в отсутствии прямых измерений влияния инноваций на финансовые показатели и возможном искажении выводов вследствие различной степени зрелости цифровых систем на предприятиях. Разнородность источников данных и различный уровень автоматизации затрудняют сопоставление результатов между разными высокотехнологичными площадками.

Будущие исследования требуют разработки методик полевого тестирования стратегий цифрового маркетинга на разных стадиях технологического цикла и оценки долгосрочного эффекта от внедрения комплексных маркетинговых механизмов. Особый интерес представляет анализ влияния цифровых двойников на эффективность маркетинговых коммуникаций и степень адаптации персонала к новым рабочим процессам.

Заключение

Проведён анализ основных инструментов цифрового маркетинга, среди которых контент-, performance- и CRM-маркетинг, ИИ-решения и прогнозная аналитика. Практические кейсы таргетированных кампаний и парсерных технологий продемонстрировали существенное снижение затрат на привлечение целевой аудитории и рост конверсии. Выявлены шесть ключевых факторов конкурентоспособности, наиболее чувствительных к ИТ-инструментам: экономическое развитие и инфраструктура страны, квалификация персонала, нормативно-методическая база, масштабы внедрения цифровых технологий, использование Интернета для продаж и степень защиты конфиденциальной информации. Рекомендовано пересмотреть маркетинговую стратегию, разработать план цифрового производства с AR/VR и цифровыми двойниками, оцифровать цепочку поставок на блокчейне, прогнозировать спрос с помощью больших данных и автоматизировать процессы. Данные выводы помогут высокотехнологичным предприятиям повысить результативность маркетинга, снизить затраты и укрепить конкурентные позиции.

Литература

1. Агаметов И. Э., Вечкинзова Е. А. Применение искусственного интеллекта и машинного обучения в практике цифрового маркетинга // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 8. – С. 2745–2760. – DOI 10.18334/ce.17.8.118923.

2. Ганин А. Н. Цифровизация высокотехнологичного производства: вызовы и тенденции // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 2. – С. 81-96.

3. Казьмина И. В. Влияние цифровых информационных технологий на повышение конкурентоспособности высокотехнологичных предприятий // Вестник ВГУИТ. – 2020. – № 2 (84). – С. 112-137.

4. Костин К. Б., Малевич Ю. В., Андреев И. В. Влияние цифровой экономики на выбор международной маркетинговой стратегии // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14, № 2. – С. 207–228. – DOI 10.18334/epp.14.2.120349.

5. Красюк И. А., Брагин А. Ю. Зарубежная практика маркетингового управления в высокотехнологичных отраслях // Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов : сборник материалов IV Международной научно-практической конференции, Москва, 29 июля 2022 года / ред. Л. К. Гуриева [и др.]. – Москва : Изд-во АЛЕФ, 2022. – С. 495–500. – DOI 10.34755/IROK.2022.71.13.068. – EDN SQQXKT.

6. Михайлова Л. В., Сазонова М. В. Применение комплексного маркетингового подхода для цифровой трансформации предприятий // Московский экономический журнал. – 2021. – № 8. – С. 54-67.

7. Сушкина А. С., Щербенко Е. В., Алешина О. Г. Применение цифровых технологий в маркетинге // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 11-1. – С. 131–138.

8. Усеинова А. И. Современные цифровые технологии для продвижения сферы услуг // Цифровой контент социального и экосистемного развития экономики : сборник трудов международной научно-практической конференции, Симферополь, 08 ноября 2022 года. – Симферополь : Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, 2022. – С. 688–690. – EDN GUOZZK.

Application of digital marketing in high-tech industries

Rukhlinskiy K.A.
Moscow Aviation Institute

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the study of the specifics of using digital marketing tools in high-tech industries. The relevance of the topic is due to the need for accelerated launch of innovative products on the market and increased promotion efficiency in the face of fierce competition and rapid obsolescence of technologies. The novelty of the work lies in the comprehensive analysis of existing approaches to digital marketing in domestic and foreign practice, united by common criteria for assessing their effectiveness. The study describes key tools (content, performance, CRM marketing, predictive analytics, AI solutions), studies practical cases of implementing targeted advertising and parser technologies, and evaluates structural factors of competitiveness that are sensitive to IT tools. Particular attention is paid to adaptive algorithms for selecting promotion channels and methods for operational demand forecasting. The work aims to identify the most effective digital marketing methods for high-tech enterprises; to solve it, the methods of comparative analysis, synthesis, case study and systems approach were used. Publications of eight authors were studied. In conclusion, recommendations for the digital transformation of marketing strategies are formulated.

Keywords: digital marketing, high technology, targeted advertising, artificial intelligence, predictive analytics, parser technologies, competitiveness, omnichannel, case study.

References

1. Agametov I. E., Vechkinzova E. A. Application of artificial intelligence and machine learning in the practice of digital marketing // Creative Economy. - 2023. - Vol. 17, No. 8. - P. 2745-2760. - DOI 10.18334/ce.17.8.118923.
2. Ganin A. N. Digitalization of high-tech production: challenges and trends // Economy and business: theory and practice. - 2022. - No. 2. - P. 81-96.
3. Kazmina I. V. The impact of digital information technologies on increasing the competitiveness of high-tech enterprises // Bulletin of VSUET. - 2020. - No. 2 (84). - P. 112-137.
4. Kostin K. B., Malevich Yu. V., Andreev I. V. The Impact of the Digital Economy on the Choice of International Marketing Strategy // Economy, Entrepreneurship and Law. - 2024. - Vol. 14, No. 2. - P. 207-228. - DOI 10.18334/epp.14.2.120349.
5. Krasyuk I. A., Bragin A. Yu. Foreign Practice of Marketing Management in High-Tech Industries // Development of Modern Science and Technology in the Context of Transformation Processes: Collection of Materials of the IV International Scientific and Practical Conference, Moscow, July 29, 2022 / ed. L. K. Gurieva [et al.]. - Moscow: ALEF Publishing House, 2022. - P. 495-500. - DOI 10.34755/IROK.2022.71.13.068. – EDN SQQXKT.
6. Mikhailova L. V., Sazonova M. V. Application of an integrated marketing approach for the digital transformation of enterprises // Moscow Economic Journal. – 2021. – No. 8. – P. 54-67.
7. Sushkina A. S., Shcherbenko E. V., Aleshina O. G. Application of digital technologies in marketing // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. – 2020. – No. 11-1. – P. 131–138.
8. Useinova A. I. Modern digital technologies for promoting the services sector // Digital content of social and ecosystem development of the economy: collection of works of the international scientific and practical conference, Simferopol, November 08, 2022. – Simferopol: Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky, 2022. – P. 688–690. – EDN GUOZZK.

Обзор различных моделей потребительского поведения

Семенов Максим Геннадьевич
аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», msemenov1258@gmail.com

Сравнивая российские и зарубежные исследования, можно отметить, что российские ученые традиционно уделяют большое внимание социально-психологическим аспектам потребительского поведения, анализируя влияние социальных норм, ценностей, культурных особенностей. Зарубежные исследования чаще фокусируются на маркетинговых аспектах – изучении механизмов влияния на потребителей, разработке эффективных рекламных стратегий, анализе потребительского опыта. Однако в последние годы наблюдается сближение этих подходов, и как российские, так и зарубежные исследователи все больше внимания уделяют междисциплинарным исследованиям, интегрируя знания из экономики, социологии, психологии и других наук.
В статье приводится обзор научной литературы с акцентом на эмпирические исследования, доказывающие исследовательские гипотезы в отношении понятия лояльности потребителей. Анализируется концепция цепочки прибыли компании, обосновывающая актуальность тематики лояльности потребителей. Исследование базируется на концепциях и методологических рекомендациях зарубежных и отечественных авторов в рамках выбора и имплементации наиболее эффективной стратегии увеличения лояльности и формирование необходимого потребительского поведения.
Ключевые слова: потребительское поведение, потребительская лояльность, модели поведения клиентов, бренды, маркетинг

Основная часть

Потребительское поведение — сложный процесс, детерминированный взаимодействием множества факторов. Влияние оказывают не только личностные характеристики, такие как ценностные ориентации и внутренние установки, но и внешние факторы: культурные нормы, социальное окружение и психологические особенности индивида. Для анализа этого многогранного феномена разработаны различные модели, рассматривающие потребительское поведение с разных перспектив.

Среди основных моделей можно выделить следующие:

Экономическая модель. В её основе лежит принцип рациональности: потребитель стремится максимизировать полезность при ограниченных ресурсах. Решение о покупке принимается на основе анализа соотношения цены товара/услуги и воспринимаемой ценности приобретения. Ключевыми факторами здесь выступают доход потребителя, цена товара, а также сопутствующие расходы (например, эксплуатационные расходы, стоимость доставки и т.д.). Обозначенная модель напрямую связывает потребительский спрос с объёмами производства, демонстрируя, как изменение цен и доходов влияет на рыночную динамику. Преимущество данной модели заключается в акценте непосредственно на рациональном, взвешенном подходе к потреблению. Однако она не учитывает иррациональные факторы, влияющие на выбор потребителя.

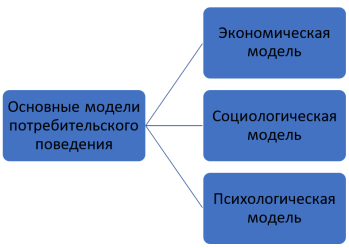


Рисунок 1 – Группы моделей поведения потребительского характера (основные)

Социологическая модель. Эта модель рассматривает потребителя как часть социальной системы, поведение которого определяется влиянием референтных групп: семьи, друзей, коллег, социальных классов и общественных норм. Потребление в данном контексте выступает инструментом социальной идентификации и демонстрации статуса. Покупка совершается не столько для удовлетворения базовой потребности, сколько для принадлежности к определённой социальной группе или достижения желаемого социального статуса. Приобретение престижных товаров и услуг становится способом самопрезентации и символического обозначения своего положения в обществе.

Психологическая модель. Данная модель фокусируется на индивидуальных психологических характеристиках потребителя, таких как тип личности, жизненный опыт, мировоззрение, мотивация, самооценка и восприятие; перечисленные факторы формируют уникальный профиль потребителя и определяют его потребительские предпочтения. Так, человек с высокой потребностью в самоутверждении может приобретать товары, символизирующие успех и достижения.

Понимание мотиваций, лежащих в основе выбора потребителя, критически важно для успеха любого бизнеса. Традиционно выделяют три базовых модели потребления. Однако современное общество породило ряд более сложных паттернов, таких как «общий вагон», «сноб», демонстративное потребление, «цена-качество» и «верность бренду». Разберем эти модели подробнее.

1. Эффект "общего вагона". В данном случае индивид руководствуется стремлением к принадлежности. Покупки совершаются не столько из реальной потребности, сколько из желания не выделяться, быть частью социальной группы. Так, массовое приобретение определенной модели смартфона не всегда объясняется его функциональными преимуществами, желанием соответствовать тренду — это порождает феномен

стадного потребления, где личные предпочтения отступают на второй план под давлением коллективного выбора.

2. Модель "сноба". Данная модель представляет собой полную противоположность "общему вагону". Движущей силой здесь выступает стремление к уникальности, подчеркиванию своей индивидуальности. Потребление становится инструментом для демонстрации статуса и избранности. Сноб приобретает вещи не из-за их практической ценности, а для демонстрации отличия от большинства.

3. Демонстративное потребление. В этой модели покупатель стремится подчеркнуть свой достаток и высокий социальный статус посредством приобретения дорогостоящих товаров. Логика потребителя проста: чем выше цена, тем лучше качество. Парадоксально, но в данном случае рост цены может даже стимулировать спрос, делая продукт еще более желанным в глазах определенной аудитории (это своего рода демонстрация престижного образа жизни через потребление).

4. Поведение "цена-качество". В отличие от демонстративного потребления, рациональный покупатель не руководствуется лишь ценой. Он тщательно анализирует соотношение стоимости, а также качественных характеристик продукта. Приоритет отдается функциональности, долговечности, а не бренду или цене.

5. "Верность бренду". Формируется на основе эмоциональной привязанности к определенной марке. Потребитель готов переплачивать за товар знакомого бренда, доверяя его качеству, а также ценностям. Такое поведение формируется на основе позитивного опыта взаимодействия с брендом, его репутации, маркетинговых усилий. Далее, рассмотрим современные методы изучения потребительского поведения.

Итак, для глубокого понимания мотивов потребителей используются разнообразные инструменты. Социологические опросы и фокус-группы позволяют выявить мнение, отношение потребителей к товарам, услугам. Анализ данных о покупках дает представление о реальном поведении потребителей: что, где, когда, по какой цене они приобретают. Изучение онлайн-поведения раскрывает предпочтения пользователей (на основе истории запросов, просмотров страниц, взаимодействия в социальных сетях).

Значительный вклад в анализ данных вносит искусственный интеллект (ИИ). Алгоритмы машинного обучения обрабатывают огромные объемы информации, выявляя скрытые закономерности, позволяя прогнозировать поведение потребителей. ИИ также позволяет персонализировать предложения, оптимизировать производство, основываясь непосредственно на прогнозируемом спросе. Важно отметить такой момент: применение ИИ требует строгого соблюдения этических норм, защиты персональных данных.

Дополнительными методами исследования служат: эксперименты, позволяющие оценить реакцию потребителей на различные стимулы (например, изменение цены или упаковки); наблюдение за поведением потребителей в реальных условиях (в магазинах, на улице); анализ конкурентной среды для выявления удачных и провальных стратегий. Рассмотрим далее влияние изучения потребителей на стратегии компаний.

Так, понимание мотиваций, и кроме того, — предпочтений потребителей позволяет компаниям корректировать свои стратегии. Возможны следующие изменения:

- Адаптация продуктов и услуг. Модификация характеристик продукта для соответствия ожиданиям целевой аудитории.
- Корректировка ценовой политики. Изменение цен для повышения конкурентоспособности или привлечения определенного сегмента потребителей.
- Оптимизация маркетинговых кампаний. Создание рекламных сообщений, максимально отвечающих потребностям и ценностям целевой аудитории.
- Персонализация предложений. Формирование индивидуальных рекомендаций на основе анализа данных о поведении потребителей.
- Улучшение обслуживания клиентов. Повышение качества сервиса для роста лояльности клиентов.
- Изменение стратегии дистрибуции. Оптимизация каналов сбыта для обеспечения доступности товаров для целевой аудитории.

Следует рассмотреть классификацию покупательского поведения: роль вовлеченности, а также выбора

Помимо рассмотренных моделей, важно учитывать уровень вовлеченности потребителя в процесс покупки, и помимо этого, — его осознание различий между брендами. Одним из типов поведения является неуверенное поведение с попыткой сгладить диссонанс. Оно характерно для покупок высокой ценности, которые совершаются редко и связаны с риском (например, приобретение дорогого музыкального инструмента). Потребитель долго изучает предложения, но при этом принимает решение быстро. После покупки может возникнуть чувство сомнения (диссонанс), которое потребитель будет пытаться подавить, ища подтверждение правильности своего выбора.

Рисунок 2 – Четыре разновидности поведения (потребительского)

Проанализируем типы и этапы формирования потребительского поведения, а также современные проблемы и исследования в этой области

В маркетинговой теории выделяют несколько ключевых типов потребительского поведения, которые определяются степенью вовлеченности потребителя в процесс покупки и наличием существенных различий между альтернативными вариантами товаров или услуг.

1. Привычное (рутинное) потребительское поведение. Этот тип характеризуется приобретением недорогих товаров повседневного спроса, которые не имеют значительных отличий по качеству. Потребитель в данном случае минимизирует усилия, затрачиваемые на выбор, действует по накатанной схеме. Процесс принятия решения о покупке упрощен до автоматизма и включает три основных этапа: формирование общего представления о марке (часто основанного на предыдущем опыте или же мимолетном восприятии рекламы), непосредственное приобретение товара и постпокупочную оценку, которая, как правило, не предполагает глубокого анализа. Рекламное воздействие на потребителя с привычным поведением носит пассивный характер, и кроме того, оно подразумевает поддержание узнаваемости бренда, нежели на формирование детального знания о продукте. Примером могут служить покупки таких товаров, как хлеб, молоко, соль, туалетная бумага и т.д. Потребитель, как правило, не тратит время на сравнение характеристик разных марок и выбирает то, что привык покупать или то, что находится в зоне ближайшей доступности.

2. Поисковое потребительское поведение. Данный тип поведения возникает в ситуациях, когда потребитель сталкивается с необходимостью выбора товара при невысокой вовлеченности в процесс, но при этом существуют значимые различия между марками. Так, при выборе стирального порошка или шампуня потребитель может принимать во внимание такие факторы, как цена, состав, аромат, репутация бренда и т.д. В этом случае компании-лидеры рынка применяют две основные стратегии: экстенсивное распространение (максимальное заполнение полок магазинов своим товаром, чтобы облегчить потребителю привычный выбор) и активное стимулирование пробной покупки (проведение специальных акций, раздача бесплатных образцов, продвижение новинок). Цель данных стратегий – переключить внимание потребителя на свой товар и сформировать у него предпочтение к конкретной марке.

3. Комплексное (сложное) потребительское поведение. Этот тип поведения характерен для ситуаций, когда потребитель демонстрирует высокую степень вовлеченности в процесс выбора, а товары разных марок имеют существенные различия. Как правило, это относится к дорогостоящим товарам, таким как автомобили, недвижимость, бытовая техника, электроника и т.д. Потребитель активно ищет дополнительную информацию о товаре, сравнивает различные варианты, анализирует характеристики и отзывы других покупателей. Процесс принятия решения о покупке в данном случае является многоступенчатым и включает этапы:

формирование убеждения относительно необходимости приобретения товара, формирование отношения к конкретным маркам на основе полученной информации и непосредственная покупка. Рекламное воздействие на потребителя с комплексным поведением должно быть информативным и убедительным, а также апеллировать к рациональным и эмоциональным мотивам.

Основные выводы:

Обобщая вышеизложенное, можно представить базовую модель потребительского поведения, отправной точкой которой является экономический фактор – соотношение цены товара и платёжеспособности потребителя. Однако на это базовое соотношение накладываются социологические и психологические факторы, значительно усложняя процесс принятия решения о покупке.

Литература

1. Дьяконов М. Ю. Сфера досуга в современном обществе: потребление и культура // Социальная политика и социология. 2018. № 4(82). С. 190–196.
2. Мащитько О. В. Потребление как пустота и насилие в современных концепциях философии культуры // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е: педагогические науки. 2014. № 15. С. 82–85.
3. Баринова Н. В. Трансформация потребительского поведения: история и современность // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2018. № 3(99). С. 140–146.
4. Дементьева И. Н. Теоретико-методологические подходы к изучению потребительского поведения // Проблемы развития территории. 2018. № 1(93). С. 122–132.
5. Фоломеева Т. В. Динамика потребительских аттитюдов в условиях социально-экономических изменений // Национальный психологический журнал. 2010. № 1(3). С. 111–117.
6. Фоломеева Т. В. Социально-психологический подход к исследованию потребительского поведения // Вестник Московского университета. Серия 14, «Психология». 2012. № 1. С. 145–154.
7. Фоломеева Т. В., Шарапова А. Л. Социально-психологические факторы принятия потребительских решений // Российский научный журнал. 2013. Т. 5, № 36. С. 232–239.
8. Байгулов Р. М., Кондратьева М. Н. Исследование потребительского поведения // Вестник Московского гуманитарноэкономического института. 2022. № 3. С. 45–51.
9. Макар С. В., Ярашева А. В. Потребительское поведение россиян: возможности и приоритеты // Народонаселение. 2020. Т. 25, № 4. С. 68–78.
10. Малых М. М., Грабельных Т. И. Трансформация моделей потребительского поведения населения России в новой геополитической и пандемической реальности // Казанский социально-гуманитарный вестник. 2022. № 5(56). С. 42–45.
11. Бабаева М. В., Ситникова Е. В. Перспективы исследования потребительского поведения в психологической науке // Пензенский психологический вестник. 2017. № 2(9). С. 61–72.

Review of various models of consumer behavior

Semenov M.G.

Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Comparing Russian and foreign studies, it can be noted that Russian scientists traditionally pay much attention to the socio-psychological aspects of consumer behavior, analyzing the influence of social norms, values, and cultural characteristics. Foreign studies often focus on marketing aspects - studying the mechanisms of influence on consumers, developing effective advertising strategies, and analyzing consumer experience. However, in recent years, there has been a convergence of these approaches, and both Russian and foreign researchers are increasingly paying attention to interdisciplinary research, integrating knowledge from economics, sociology, psychology, and other sciences.

The article provides a review of scientific literature with an emphasis on empirical studies proving research hypotheses regarding the concept of consumer loyalty. The concept of the company's profit chain is analyzed, substantiating the relevance of the topic of consumer loyalty. The study is based on the concepts and methodological recommendations of foreign and domestic authors in the context of choosing and implementing the most effective strategy for increasing loyalty and forming the necessary consumer behavior.

Keywords: consumer behavior, consumer loyalty, customer behavior models, brands, marketing

References

1. Dyakonov M. Yu. Leisure sphere in modern society: consumption and culture // Social policy and sociology. 2018. No. 4 (82). Pp. 190–196.
2. Mashitko O. V. Consumption as emptiness and violence in modern concepts of the philosophy of culture // Bulletin of Polotsk State University. Series E: pedagogical sciences. 2014. No. 15. Pp. 82–85.
3. Barinova N. V. Transformation of consumer behavior: history and modernity // Bulletin of Plekhanov Russian University of Economics. 2018. No. 3 (99). Pp. 140–146.
4. Dementyeva I. N. Theoretical and methodological approaches to the study of consumer behavior // Problems of territorial development. 2018. No. 1 (93). P. 122–132.
5. Folomeeva T. V. Dynamics of consumer attitudes in the context of socio-economic changes // National Psychological Journal. 2010. No. 1(3). P. 111–117.
6. Folomeeva T. V. Social and psychological approach to the study of consumer behavior // Bulletin of Moscow University. Series 14, "Psychology". 2012. No. 1. P. 145–154.
7. Folomeeva T. V., Sharapova A. L. Social and psychological factors of consumer decision-making // Russian Scientific Journal. 2013. Vol. 5, No. 36. P. 232–239.
8. Baigulov R. M., Kondratieva M. N. Study of consumer behavior // Bulletin of the Moscow Humanitarian and Economic Institute. 2022. No. 3. P. 45–51.
9. Makar S. V., Yarasheva A. V. Consumer behavior of Russians: opportunities and priorities // Population. 2020. Vol. 25, No. 4. P. 68–78.
10. Malykh M. M., Grabelnykh T. I. Transformation of consumer behavior models of the Russian population in the new geopolitical and pandemic reality // Kazan Social and Humanitarian Bulletin. 2022. No. 5(56). P. 42–45.
11. Babaeva M. V., Sitnikova E. V. Prospects for the study of consumer behavior in psychological science // Penza Psychological Bulletin. 2017. No. 2(9). P. 61–72.

Особенности стратегического управления торговой компанией

Скреметов Никита Алексеевич
аспирант кафедры инновационного менеджмента и внешнеэкономической деятельности Высшей школы управления Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы,1142230307@ rudn.ru

В статье рассматриваются современные подходы к стратегическому управлению торговыми компаниями в условиях высокой внешней неопределенности и цифровой трансформации. Особое внимание уделено вопросам формирования конкурентных преимуществ на основе интеллектуального лидерства, ключевых компетенций, многоканальных продаж и управления рисками. На основе анализа научных источников и практических кейсов раскрыта роль цифровых решений, клиентского сервиса и внутренней ресурсной базы как ключевых факторов устойчивого развития торговых предприятий.
Ключевые слова: стратегическое управление, торговая компания, конкурентоспособность, многоканальные продажи, риск-менеджмент, интеллектуальное лидерство, ключевые компетенции, цифровизация.

В условиях высокой степени неопределенности внешней среды стратегическое управление становится неотъемлемым элементом функционирования и развития торговых компаний. В этом контексте возрастает роль стратегического управления как системного и целенаправленного процесса выработки, реализации и контроля стратегических решений, ориентированных на достижение корпоративных целей в условиях ограниченности ресурсов.

Л.А. Брагин и Л.М. Колоскова под стратегией торговой компании понимают «устойчивый способ увеличения совокупной стоимости, повышения конкурентоспособности на потенциальных рыночных сегментах и обеспечения гибкости к изменениям при помощи использования доступных видов ресурсов, включая уровень сервиса и клиентоориентированность» [1].

Л. А. Брагин и Л. М. Колоскова акцентируют внимание на том, что в условиях насыщенного рынка и широкого выбора для потребителя уровень предоставляемого сервиса становится важнейшим элементом стратегического ресурса компании. Сервис, как отмечают авторы, напрямую влияет на формирование миссии, целей и общего направления развития организации. Для стратегического управления особенно значимо учитывать степень удовлетворенности клиентов, качество обслуживания и механизмы обратной связи. При этом инструментами повышения управляемости в данной сфере служат методы бенчмаркинга, SMART-целеполагание, а также внедрение сбалансированной системы показателей для оценки как внутренних, так и внешних аспектов деятельности, связанных с клиентским опытом.

В условиях высокой неопределенности и динамично изменяющейся внешней среды управление рисками становится неотъемлемой частью стратегического управления торговой компанией. Как отмечает А.В. Миронова, стратегическое развитие невозможно без учета рисков как потенциальных угроз, так и как источников возможных доходов. Современные подходы к идентификации рисков объединяют как вероятностную природу неблагоприятных событий, так и возможность получения доходности, что формирует концепцию сбалансированного риск-менеджмента. Особое внимание в управлении рисками уделяется сезонным колебаниям спроса, конкуренции, а также внезапным внешним шокам.

Как показывают Шевченко Д.А. и Прибылов В.П., структура стратегических ресурсов в отрасли торговли в значительной мере опирается на собственные средства, поскольку доступ к заемному финансированию ограничен высокой волатильностью процентных ставок, консервативной политикой банков и низкой фондоемкостью самого сектора. Авторы подчеркивают, что стратегическое управление в данной отрасли требует не только оптимизации структуры капитала, но и системной трансформации внутренней модели принятия решений. Мобилизация внутренних ресурсов, коммерциализация инновационного потенциала и развитие уникальных сервисных решений рассматриваются как наиболее перспективные направления [5].

Многоканальные продажи становятся важнейшим элементом устойчивого развития торговых компаний в условиях цифровой трансформации и высокой рыночной турбулентности. Никулина Ю.В. и Чернухина Г.Н. подчеркивают, что консолидация различных каналов – онлайн, офлайн, партнёрских, оптовых – в единую систему сбыта позволяет создать синергетический эффект, минимизировать зависимость от одного канала и увеличить охват целевой аудитории. Внедрение таких подходов требует перестройки IT-инфраструктуры предприятия, внедрения CRM, PIM и SAP-решений, а также развития клиентской аналитики и управления цепочками поставок. Ключевыми стратегиями являются: диверсификация каналов, усиление клиентоориентированности, автоматизация процессов, повышение лояльности и применение факторинга как антикризисной меры [4].

Авторы отмечают, что в условиях кризисов (например, пандемии COVID-19) именно компании с гибкой многоканальной системой продаж смогли адаптироваться быстрее, сохранив или увеличив объемы продаж. Особое внимание уделяется концепции «длинного хвоста», где

значительный доход может приносить продажа нишевых товаров, представленных в цифровых каналах.

М.Я. Веселовский и Т.В. Погодина утверждают, что современные источники конкурентных преимуществ смещаются от материальных ресурсов к нематериальным активам: знаниям, инновациям, корпоративной культуре, системам управления знаниями и технологическому развитию. Они выделяют четыре уровня интеллектуального лидерства (эмоциональное, деловое, коллективное и духовное), которые формируют устойчивую модель управления персоналом и инновационного развития [2].

Таким образом, в условиях высокой неопределенности и ускоренной цифровой трансформации стратегическое управление в торговых компаниях становится ключевым инструментом достижения устойчивого развития, где особое значение приобретают гибкость в выборе каналов сбыта, управление рисками, ориентация на клиента и развитие нематериальных ресурсов, таких как интеллектуальное лидерство и ключевые компетенции, позволяющие не только адаптироваться к изменениям, но и формировать долгосрочные конкурентные преимущества.

Литература

1. Брагин Л.А., Колоскова Л.М. Концептуальная модель и методы стратегического управления розничными предприятиями // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. 2013. №7 (61). С. 34-46.
2. Веселовский М.Я., Погодина Т.В. Формирование стратегической конкурентоспособности компаний на основе интеллектуального лидерства и ключевых компетенций // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. 2020. №2. С. 19-27.
3. Миронова А. В. Основы управления рисками в условиях неопределенности и стратегическое развитие организации на примере торговых компаний // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. №5-2. С. 188-196.
4. Никулина Ю. В., Чернухина Г.Н. Стратегия многоканальных продаж как конкурентное преимуществ оптовой торговле // Современная конкуренция. 2020. №4 (80). С. 40 -52.
5. Шевченко Д.А., Прибылов В.П. Современные особенности формирования стратегических ресурсов управления стоимостью торговых компаний // Финансы и управление. 2024. №2. С. 1-9.

Features of strategic management of a trading company

Skremetov N.A.
Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article discusses modern approaches to strategic management of trading companies in the context of high external uncertainty and digital transformation. Particular attention is paid to the issues of forming competitive advantages based on intellectual leadership, key competencies, multi-channel sales and risk management. Based on the analysis of scientific sources and practical cases, the role of digital solutions, customer service and internal resource base as key factors in the sustainable development of trading enterprises is revealed.

Keywords: strategic management, trading company, competitiveness, multi-channel sales, risk management, intellectual leadership, key competencies, digitalization.

References

1. Bragin L.A., Koloskova L.M. Conceptual model and methods of strategic management of retail enterprises // Bulletin of the Plekhanov Russian Academy of Economics. 2013. No. 7 (61). P. 34-46.
2. Veselovsky M.Ya., Pogodina T.V. Formation of strategic competitiveness of companies based on intellectual leadership and key competencies // Bulletin of ASTU. Series: Economics. 2020. No. 2. P. 19-27.
3. Mironova A.V. Fundamentals of risk management in conditions of uncertainty and strategic development of an organization using the example of trading companies // Economics and business: theory and practice. 2022. No. 5-2. P. 188-196.
4. Nikulina Yu.V., Chernukhina G.N. Multichannel sales strategy as a competitive advantage in wholesale trade // Modern competition. 2020. No. 4 (80). P. 40-52.
5. Shevchenko D.A., Pribylov V.P. Modern features of the formation of strategic resources for managing the cost of trading companies // Finance and management. 2024. No. 2. P. 1-9.

Модернизация системы информационного взаимодействия организаций с федеральными органами исполнительной власти

Скубрий Евгений Вениаминович
доктор экономических наук, профессор, ФГУП «ВНИИ «Центр»

Нурмухаметов Руслан Маратович
аспирант ФГУП «ВНИИ «Центр»

Белоконев Сергей Александрович
аспирант ФГУП «ВНИИ «Центр»

В статье исследуются актуальные вопросы модернизации системы информационного взаимодействия организаций с федеральными органами исполнительной власти в условиях цифровой трансформации. Проведен критический анализ существующей модели взаимодействия, выявлены ключевые проблемы и противоречия, препятствующие эффективной коммуникации между бизнесом и государством. Проведена оценка социально-экономических эффектов модернизации и сформулированы рекомендации по имплементации предложенной модели в отечественную практику государственного управления.

Ключевые слова: информационное взаимодействие, федеральные органы исполнительной власти, цифровая трансформация, административные процедуры, цифровые платформы, электронное правительство, транзакционные издержки, межведомственное взаимодействие, информационная безопасность, государственные услуги.

Вопросы эффективного информационного взаимодействия между организациями и федеральными органами исполнительной власти приобретают особую актуальность в условиях цифровой трансформации экономики. Существующие механизмы обмена данными часто характеризуются избыточной бюрократизацией, дублированием запрашиваемой информации и отсутствием единых стандартов. Это приводит к значительным временным и финансовым затратам как со стороны бизнеса, так и государственных структур. По данным исследований Аналитического центра при Правительстве РФ, российские компании тратят до 15% рабочего времени на подготовку отчетности и документации для различных ведомств. Модернизация системы информационного взаимодействия становится необходимым условием для снижения административных барьеров и повышения конкурентоспособности отечественной экономики.

Информационное взаимодействие организаций с органами власти представляет собой сложную многоуровневую систему обмена данными, документами и сведениями между хозяйствующими субъектами и государственными структурами. А.Ю. Демидов и А.И. Лукашов рассматривают данный процесс как целенаправленную коммуникативную деятельность, обеспечивающую обоюдное удовлетворение информационных потребностей субъектов взаимодействия для достижения социально значимых целей [7]. Сущность информационного взаимодействия раскрывается через реализацию принципов оперативности, достоверности, полноты и доступности передаваемой информации. При этом необходимо учитывать дуальный характер данного процесса: с одной стороны, он служит инструментом контрольно-надзорной деятельности государства, с другой – механизмом получения организациями необходимых сервисов и услуг. Эффективное информационное взаимодействие предполагает минимизацию временных и финансовых затрат всех участников при сохранении высокого качества информационного обмена.

Нормативно-правовая база, регламентирующая информационное взаимодействие организаций с органами власти, достаточно обширна и разнообразна. Фундаментальным документом выступает Федеральный закон № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг», который устанавливает базовые принципы и требования к порядку предоставления услуг, определяет права и обязанности всех участников процесса [3]. Значимую роль в регулировании коммуникаций играет Федеральный закон № 59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации», закрепляющий механизмы работы с заявлениями и жалобами [1]. Обеспечение прозрачности деятельности государственных органов регулируется Федеральным законом № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» [2]. Стратегические направления совершенствования информационного взаимодействия определены в Указе Президента РФ № 203 «О Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017–2030 гг.» [5]. Практические аспекты электронного взаимодействия детализированы в Постановлении Правительства РФ № 516 [4], а мероприятия по цифровой трансформации регламентированы Постановлением № 1646 [6].

Российский опыт организации информационного взаимодействия характеризуется постепенным переходом от локальных разрозненных систем к единым интегрированным платформам. Ключевыми вехами этого процесса стали внедрение Единого портала государственных услуг, развитие Системы межведомственного электронного взаимодействия и запуск Национальной системы управления данными. Однако отечественная практика пока сохраняет ряд проблемных аспектов: фрагментарность информационного пространства, дублирование запрашиваемых сведений, недостаточная интероперабельность ведомственных систем. Этим объясняется необходимость изучения и адаптации передового международного опыта в данной сфере.

Международный опыт демонстрирует разнообразие подходов к организации информационного взаимодействия. В странах Европейского

Союза преобладает принцип однократного предоставления данных (once-only principle), когда организации сообщают информацию государственным органам только один раз, после чего эти данные используются многократно различными ведомствами. Сингапурская модель основана на централизованной платформе GoBusiness, обеспечивающей взаимодействие по принципу «единого окна». А.Д. Лесаев отмечает, что особого внимания заслуживает опыт Эстонии, создавшей распределенную систему X-Road, позволяющую безопасно обмениваться данными между различными информационными системами [8]. Анализ международных практик показывает, что ключевыми факторами успеха становятся не только технологические решения, но и нормативно-правовая поддержка, организационные изменения и трансформация административных процессов.

Современная система информационного взаимодействия организаций с федеральными органами исполнительной власти представлена несколькими ключевыми механизмами. Первый из них – Единый портал государственных и муниципальных услуг, обеспечивающий доступ к широкому спектру сервисов для юридических лиц. Второй механизм – ведомственные информационные системы (ФНС, ФТС, Росстат и др.), предоставляющие специализированные интерфейсы для отчетности и документооборота в конкретных сферах регулирования. Третий – система межведомственного электронного взаимодействия, которая выступает технологической основой для обмена данными между государственными информационными ресурсами. Существующие механизмы взаимодействия охватывают различные каналы коммуникации: электронные сервисы, личные кабинеты на ведомственных порталах, информационные системы электронного документооборота. Следует отметить, что развитие этих механизмов происходило неравномерно, часто под влиянием ведомственных интересов и без достаточной координации. Это привело к формированию разрозненного информационного ландшафта.

Анализ существующей системы выявляет ряд значимых проблем и административных барьеров. Прежде всего, это избыточность и дублирование запрашиваемой информации – организации вынуждены предоставлять идентичные или сходные данные в различные ведомства, используя разные форматы и интерфейсы. Многообразие форм отчетности и несогласованность требований к их заполнению увеличивают трудозатраты и создают риски ошибок. Другой проблемой является ведомственная разобщенность информационных систем: каждый федеральный орган развивает собственные цифровые сервисы без должной интеграции с другими платформами. Сложность навигации и неинтуитивность интерфейсов многих государственных информационных систем требуют от организаций либо привлечения специалистов с особыми компетенциями, либо использования посреднических услуг. Административные регламенты и процедуры часто не успевают адаптироваться к новым технологическим возможностям, что создает дополнительные барьеры для эффективного информационного взаимодействия.

Технологические ограничения действующей системы связаны с несколькими факторами. Во-первых, недостаточная интероперабельность информационных систем различных ведомств затрудняет бесшовный обмен данными. Используемые стандарты и протоколы передачи информации нередко несовместимы между собой, что требует разработки дополнительных интеграционных решений. Во-вторых, неравномерный уровень цифровой зрелости различных ведомственных систем создает ситуацию, когда одни процессы полностью автоматизированы, а другие требуют ручного вмешательства. В-третьих, проблемой остается обеспечение должного уровня информационной безопасности при сохранении удобства использования сервисов. Организационные ограничения проявляются в недостаточной координации цифровой трансформации различных ведомств, отсутствии единого центра компетенций по развитию межведомственного взаимодействия. Преобладает ситуативный подход к решению возникающих проблем вместо системного проектирования процессов. Кроме того, существует дефицит квалифицированных кадров, способных эффективно использовать современные цифровые инструменты как со стороны государственных служащих, так и со стороны бизнеса.

Оценка эффективности текущих процессов информационного взаимодействия демонстрирует противоречивые результаты. С одной стороны, наблюдается постепенное сокращение временных затрат на подготовку и предоставление отчетности, снижение бумажного документооборота, рост доступности государственных сервисов в электронном виде. С другой стороны, комплексные показатели административной нагрузки на бизнес остаются высокими. По данным исследований, проведенных Аналитическим центром при Правительстве РФ, малые и средние предприятия тратят до 18% рабочего времени на взаимодействие с контрольно-надзорными органами [10]. Особенно остро проблема проявляется в ситуациях, требующих межведомственного согласования, – средний срок получения разрешительной документации может составлять от 30 до 250 дней в зависимости от сферы деятельности. Уровень удовлетворенности пользователей государственными информационными системами остается невысоким, особенно в сегменте малого бизнеса, где отсутствуют ресурсы для содержания специализированных подразделений по работе с государственными органами. Необходимо признать, что несмотря на значительные инвестиции в цифровизацию, текущие процессы информационного взаимодействия требуют существенной модернизации для соответствия современным требованиям цифровой экономики.

Модернизация системы информационного взаимодействия организаций с органами власти требует формирования целостной концептуальной модели, учитывающей как текущие проблемы, так и перспективные направления развития цифровой экономики. Т.А. Полякова и Г.Г. Камалова отмечают, что современные цифровые технологии не просто трансформируют технические аспекты обмена данными, но и требуют пересмотра базовых подходов к организации информационного взаимодействия на институциональном уровне [9]. Концептуальная модель модернизации должна опираться на несколько ключевых принципов. Первым из них выступает принцип однократного предоставления данных, предполагающий, что организация однажды предоставляет информацию в государственную систему, после чего она становится доступной для всех уполномоченных органов власти без повторных запросов. Вторым принципом является проактивность – система должна предупреждать о необходимости предоставления информации и предлагать релевантные сервисы на основе анализа жизненного цикла организации. Третий принцип – омниканальность, обеспечивающая равнозначность различных каналов взаимодействия при сохранении единой истории коммуникаций. Следует подчеркнуть, что четвертый принцип – мультиконтекстность — предполагает адаптацию информационного взаимодействия под конкретные отрасли, виды деятельности и масштабы организаций.

Архитектура единого информационного пространства выступает центральным элементом обновленной системы взаимодействия. В отличие от существующей фрагментированной структуры, новая архитектура предполагает формирование трехуровневой модели. На базовом уровне располагается национальная система управления данными, выполняющая функцию единого достоверного источника информации о субъектах экономической деятельности. Средний уровень формируют отраслевые информационные платформы, интегрирующие данные и сервисы в рамках конкретных сфер регулирования. Верхний уровень представлен единым интерфейсом взаимодействия, обеспечивающим организациям доступ ко всему спектру государственных сервисов через унифицированные точки входа. Необходимо подчеркнуть, что данная архитектура предполагает не механическое объединение существующих систем, а их глубокую интеграцию на уровне данных, процессов и интерфейсов. Именно такой подход позволит преодолеть ведомственную разобщенность и создать действительно бесшовную среду взаимодействия. Подобная архитектурная модель потребует существенного обновления нормативно-правовой базы для закрепления новых механизмов информационного обмена и разграничения полномочий участвующих сторон.

Технологические решения для обновленной системы информационного взаимодействия должны обеспечивать гибкость, масштабируемость и надежность всей инфраструктуры. В качестве базового технологического стека целесообразно использовать микросервисную архитектуру, позволяющую независимо развивать отдельные компоненты системы без нарушения её целостности. Интеграция данных между различными информационными системами может быть реализована посредством API-шлюзов, обеспечивающих унифицированный доступ к ресурсам. Для структурированного обмена данными необходимо внедрение единых стандартов метаданных и форматов обмена на базе XML/JSON-

схем. Особую роль в обновленной системе могут играть технологии распределенных реестров, позволяющие обеспечить неизменность и прослеживаемость электронных транзакций между организациями и государственными органами. Важно отметить, что внедрение новых технологических решений должно происходить поэтапно, с сохранением преемственности существующих систем. Это позволит избежать рисков переходного периода и обеспечить непрерывность информационного взаимодействия.

Обеспечение информационной безопасности и защиты персональных данных становится критичным фактором успеха модернизации в условиях цифровой трансформации. Комплексная система защиты должна охватывать технические, организационные и правовые аспекты безопасности. На техническом уровне необходимо внедрение многоуровневой системы аутентификации и авторизации, основанной на современных криптографических методах. Для обеспечения конфиденциальности передаваемой информации предполагается использование защищенных каналов связи с обязательным шифрованием. Целостность данных может быть гарантирована применением электронных подписей и технологий подтверждения неизменности информации. Организационные меры должны включать чёткое разграничение ролей и полномочий в системе, регулярный аудит безопасности и непрерывный мониторинг инцидентов. Правовое обеспечение информационной безопасности предполагает разработку детализированных регламентов обработки и хранения информации, согласованных с требованиями законодательства о персональных данных и коммерческой тайне. Следует признать, что поиск баланса между открытостью данных для обеспечения эффективного взаимодействия и необходимым уровнем защиты информации остается одной из наиболее сложных задач в контексте модернизации системы.

Переход от концептуальной модели к практическому воплощению модернизации системы информационного взаимодействия требует детализированного планирования и учета множества факторов. Особенно важно определить рациональную последовательность действий, обеспечить необходимый уровень координации между участниками и создать механизмы управления изменениями. Накопленный опыт цифровой трансформации показывает, что успешная модернизация невозможна без системного подхода, учитывающего как технологические, так и организационные аспекты. Вопросы нормативно-правового регулирования, компетенций сотрудников, обеспечения совместимости с существующими системами должны решаться параллельно с внедрением новых технологических решений. Практика показывает, что именно на этапе практической реализации многие перспективные инициативы столкнулись с барьерами, которые не были в полной мере учтены при формировании концепции.

Ключевым инструментом достижения целей модернизации выступает разработка цифровых платформ и сервисов, выполняющих функции единых точек доступа к государственным услугам. В отличие от традиционных информационных систем, ориентированных на автоматизацию отдельных процессов, цифровые платформы позволяют создать экосистему взаимодействия, в которой различные участники могут совместно создавать ценность. Современный подход предполагает развитие нескольких взаимосвязанных платформенных решений: базовой платформы идентификации и аутентификации, отраслевых цифровых платформ, платформы обмена данными и платформы аналитики. Интеграция этих компонентов должна быть реализована на основе единых стандартов обмена данными и интерфейсов программирования. Важно отметить, что внедрение цифровых платформ требует не только технологических изменений, но и трансформации организационных моделей взаимодействия между государственными органами. Традиционные иерархические структуры должны дополняться горизонтальными связями, обеспечивающими оперативный обмен информацией и координацию действий.

Административные процедуры выступают связующим звеном между нормативно-правовым регулированием и практической реализацией информационного взаимодействия. Их оптимизация предполагает переосмысление существующих регламентов с позиции целостного клиентского пути. Вместо множества разрозненных процедур, ориентированных на потребности отдельных ведомств, необходимо создать интегрированные процессы, учитывающие жизненный цикл организации и контекст её деятельности. При этом важнейшим направлением оптимизации выступает минимизация избыточных требований и сокращение количества запрашиваемых документов. Заметим, что данный подход требует пересмотра сложившейся практики межведомственного взаимодействия и преодоления ведомственного подхода к управлению данными. Существенную роль в оптимизации административных процедур может сыграть внедрение элементов проактивного предоставления услуг, когда система сама инициирует необходимые процессы на основе анализа данных.

Эффективность модернизированной системы информационного взаимодействия во многом зависит от наличия действенных механизмов обратной связи и мониторинга качества. В отличие от существующих подходов, ориентированных преимущественно на фиксацию формальных показателей исполнения регламентов, новая система мониторинга должна обеспечивать комплексную оценку качества взаимодействия с позиции пользователя. Это предполагает внедрение многоканальных систем сбора обратной связи, интегрированных непосредственно в интерфейсы цифровых сервисов, и регулярные исследования удовлетворенности различных категорий пользователей. Полученные данные должны анализироваться с использованием современных методов обработки больших данных для выявления проблемных зон и формирования рекомендаций по совершенствованию системы. Важно подчеркнуть, что мониторинг не должен быть ограничен только технологическими аспектами, но охватывать весь спектр факторов, влияющих на качество взаимодействия, включая нормативно-правовое регулирование, компетенции сотрудников и организационные процессы.

Особое внимание в практических аспектах модернизации необходимо уделить вопросам сопровождения изменений и формирования необходимых компетенций у всех участников информационного взаимодействия. Даже самые передовые технологические решения не дадут ожидаемого эффекта, если пользователи не обладают навыками и знаниями для их эффективного применения. Поэтому программа модернизации должна включать комплекс образовательных мероприятий, адаптированных под различные категории пользователей: от сотрудников государственных органов до представителей бизнеса. Помимо формальных программ обучения, целесообразно создание сообществ практики, в рамках которых происходит обмен опытом и лучшими практиками использования новых инструментов взаимодействия. Следует отметить, что формирование цифровых компетенций должно рассматриваться не как разовая акция, а как непрерывный процесс, учитывающий динамичный характер технологических изменений и эволюцию потребностей пользователей.

Этапы реализации программы модернизации выглядят следующим образом:

1. Первый этап: Подготовка и планирование (от 6 до 12 месяцев). Данный этап предполагает формирование детализированной «дорожной карты» модернизации, согласование её с ключевыми заинтересованными сторонами и создание необходимой организационной структуры управления изменениями. На этом этапе проводится комплексный аудит существующих информационных систем и административных процедур, определяются приоритетные направления модернизации, формируются рабочие группы по ключевым направлениям. Важным элементом подготовительного этапа выступает разработка нормативно-правовой базы для реализации новых механизмов информационного взаимодействия, включая внесение изменений в административные регламенты и технические требования к информационным системам.

2. Второй этап: Пилотное внедрение (от 12 до 18 месяцев). На данном этапе происходит апробация новых механизмов информационного взаимодействия в ограниченном масштабе для выявления возможных проблем и их устранения до полномасштабного развертывания. Пилотное внедрение целесообразно проводить по нескольким направлениям: выбранным видам экономической деятельности, отдельным административным процедурам, конкретным территориям или категориям организаций. Важным элементом пилотного внедрения является создание действующих прототипов цифровых платформ и сервисов, позволяющих оценить их функциональность и удобство использования в реальных условиях. По результатам пилотного внедрения проводится анализ полученных результатов, корректировка проектной документации и уточнение параметров тиражирования решений.

3. Третий этап: Масштабное внедрение (от 18 до 36 месяцев). На этом этапе осуществляется полномасштабное развертывание модернизированной системы информационного взаимодействия в соответствии с утвержденной «дорожной картой». Реализуются мероприятия по интеграции разработанных цифровых платформ с существующими информационными системами, проводится оптимизация административных процедур на основе разработанных регламентов, осуществляется обучение персонала и информационное сопровождение изменений. Масштабное внедрение предполагает поэтапный охват всех видов экономической деятельности, административных процедур и категорий организаций. При этом реализуется принцип «бесшовности», обеспечивающий непрерывность информационного взаимодействия в процессе перехода от старых механизмов к новым.

4. Четвертый этап: Стабилизация и развитие (от 12 до 24 месяцев). После завершения масштабного внедрения наступает этап стабилизации, в рамках которого основное внимание уделяется обеспечению устойчивой работы модернизированной системы и устранению выявленных недостатков. На данном этапе формируется система непрерывного совершенствования информационного взаимодействия на основе анализа обратной связи от пользователей и мониторинга ключевых показателей эффективности. Разрабатываются механизмы адаптации системы к изменяющимся требованиям нормативно-правового регулирования и появлению новых технологических возможностей. Важным элементом данного этапа является формирование сообщества практики, объединяющего представителей государственных органов и бизнеса для обмена опытом и выработки совместных решений по развитию системы информационного взаимодействия.

5. Пятый этап: Трансформационное развитие (непрерывный процесс). Завершающий этап программы модернизации предполагает переход к модели непрерывной трансформации системы информационного взаимодействия в соответствии с меняющимися потребностями экономики и возможностями цифровых технологий. На данном этапе внедряются механизмы гибкой адаптации системы к новым требованиям без необходимости проведения масштабных реформ. Активно используются технологии искусственного интеллекта для персонализации взаимодействия и предиктивного анализа потребностей организаций. Происходит интеграция национальной системы информационного взаимодействия в международные цифровые экосистемы, обеспечивающие трансграничное взаимодействие.

Модернизация системы информационного взаимодействия организаций с органами власти способна генерировать значительные социально-экономические эффекты, которые проявляются на микро- и макроуровнях экономики. Ключевым результатом выступает снижение транзакционных издержек организаций при выполнении регуляторных требований и получении государственных услуг. Структура этих издержек включает как прямые затраты на подготовку и предоставление информации, так и косвенные – связанные с необходимостью содержания специализированного персонала, привлечения консультантов, организации внутренних процессов обработки документации. Согласно исследованиям Аналитического центра при Правительстве РФ, малые и средние предприятия тратят до 18-20% рабочего времени на взаимодействие с контрольно-надзорными органами. Комплексная модернизация способна сократить эти затраты на 60-70% за счет устранения дублирования запрашиваемой информации, автоматизации рутинных операций и создания единых интерфейсов взаимодействия. Необходимо отметить, что эффект снижения транзакционных издержек будет неравномерным для различных категорий организаций. Наибольшую выгоду получат субъекты малого и среднего предпринимательства, для которых административная нагрузка является непропорционально высокой по отношению к масштабам деятельности.

Временной фактор представляет собой отдельное измерение эффективности взаимодействия организаций с государственными органами. Сокращение временных затрат проявляется в нескольких аспектах. Во-первых, уменьшается время на подготовку и предоставление информации за счет автоматизации сбора и верификации данных. Во-вторых, ускоряется процесс получения обратной связи и результатов рассмотрения обращений благодаря внедрению электронных каналов коммуникации и систем управления процессами. В-третьих, сокращается общая продолжительность административных процедур вследствие оптимизации внутриведомственных и межведомственных процессов. По оценкам экспертов, среднее время получения типовой государственной услуги может быть сокращено с 10-15 дней до нескольких часов при полноценном внедрении цифровых технологий и реинжиниринге процессов. Особенно значимый эффект наблюдается для процедур, требующих межведомственного согласования, где временные затраты могут сокращаться в 5-10 раз. Важно подчеркнуть, что сокращение временных затрат имеет не только количественное, но и качественное измерение, повышая предсказуемость и надежность взаимодействия с государственными органами.

Повышение прозрачности административных процедур выступает одним из фундаментальных эффектов модернизации, влияющим на качество деловой среды и доверие к государственным институтам. Прозрачность проявляется в чётком определении правил взаимодействия, доступности информации о ходе и результатах рассмотрения обращений, понятности критериев принятия решений. Цифровые технологии позволяют обеспечить высокий уровень транспарентности за счет автоматизированной фиксации всех этапов взаимодействия, публикации статистики выполнения административных процедур, внедрения механизмов общественного контроля. В результате модернизации бизнес получает возможность отслеживать статус своих обращений в режиме реального времени, понимать причины принятых решений, эффективно планировать свою деятельность с учетом административных требований. Повышение прозрачности также способствует снижению коррупционных рисков, поскольку минимизирует субъективный фактор при принятии решений и создает цифровой след всех взаимодействий. Следует отметить, что прозрачность административных процедур является предпосылкой для формирования равных условий конкуренции и повышения инвестиционной привлекательности территорий.

Интегральным показателем эффективности модернизации выступают экономические эффекты для бизнеса и государства. Для бизнеса эти эффекты проявляются в высвобождении ресурсов, ранее используемых для административных взаимодействий, и направлении их на развитие основной деятельности. Сокращение транзакционных издержек позволяет повысить рентабельность, особенно в тех секторах экономики, где регуляторная нагрузка традиционно высока. По экспертным оценкам, комплексная модернизация системы информационного взаимодействия способна обеспечить дополнительный прирост ВВП на уровне 0,3-0,5% ежегодно за счет повышения производительности труда и деловой активности. Для государства экономические эффекты включают оптимизацию бюджетных расходов на административные функции, повышение собираемости налогов и сборов за счет улучшения качества данных, рост налоговой базы вследствие стимулирования экономической активности. Заслуживает внимания тот факт, что экономические эффекты от модернизации информационного взаимодействия имеют мультипликативный характер, проявляясь во всех секторах экономики и создавая основу для долгосрочного устойчивого развития. Примечательно, что первые признаки этих эффектов наблюдаются уже на начальных этапах модернизации, а их полномасштабная реализация происходит по мере формирования цифровой экосистемы взаимодействия.

Проведенное исследование позволяет сформулировать ряд существенных выводов относительно модернизации системы информационного взаимодействия организаций с федеральными органами исполнительной власти. Существующая система характеризуется фрагментарностью, избыточным дублированием запрашиваемой информации и недостаточной интероперабельностью ведомственных информационных систем, что создает значительную административную нагрузку на бизнес. Разработанная концептуальная модель модернизации предполагает переход от ведомственного подхода к клиентоориентированной архитектуре взаимодействия, основанной на принципах однократного предоставления данных, проактивности и омниканальности. Предложенная трехуровневая архитектура единого информационного пространства обеспечивает интеграцию данных и сервисов при сохранении необходимого уровня информационной безопасности. Практическая реализация модели требует поэтапного подхода, включающего пилотное внедрение, масштабирование и последующую трансформацию, что позволит минимизировать риски и обеспечить непрерывность деловых процессов. Социально-экономические эффекты от модернизации включают снижение

транзакционных издержек организаций, сокращение временных затрат на административные процедуры, повышение прозрачности взаимодействия с государственными органами и создание условий для устойчивого экономического роста.

Перспективные направления дальнейшего совершенствования системы информационного взаимодействия связаны с развитием нескольких ключевых технологических и организационных трендов. В технологической сфере особое значение приобретают интеллектуальные системы анализа данных, позволяющие перейти от реактивного к проактивному взаимодействию на основе предиктивной аналитики. Это создает основу для формирования «умных» регуляторных механизмов, адаптирующихся к изменениям экономической среды. Другим перспективным направлением выступает развитие технологий распределенных реестров для обеспечения надежного и прозрачного обмена юридически значимыми данными без необходимости создания централизованных хранилищ. В организационном аспекте наблюдается тенденция к формированию экосистемного подхода, при котором государственные и частные субъекты совместно участвуют в создании и развитии цифровых платформ взаимодействия. Заслуживает внимания также тренд на развитие трансграничного информационного взаимодействия, позволяющего организациям эффективно функционировать в глобальной экономике при соблюдении нормативных требований различных юрисдикций. Анализ международного опыта показывает, что наиболее успешные модели информационного взаимодействия основаны на принципах открытой архитектуры и активного вовлечения бизнес-сообщества в процессы разработки и тестирования цифровых сервисов.

Имплементация предложенной модели модернизации требует соблюдения ряда ключевых условий, сформулированных в виде практических рекомендаций. Во-первых, необходимо обеспечить стратегическую координацию процессов цифровой трансформации на высоком политическом уровне с участием представителей бизнеса, экспертного сообщества и общественных организаций. Во-вторых, следует разработать комплексную нормативно-правовую базу, закрепляющую новые принципы информационного взаимодействия и механизмы использования данных. В-третьих, целесообразно создать единый центр компетенций, обеспечивающий методологическую поддержку участников модернизации и распространение лучших практик. В-четвертых, важно внедрить систему мониторинга эффективности информационного взаимодействия, позволяющую оперативно выявлять проблемные зоны и корректировать направления развития. Необходимо подчеркнуть, что успешная имплементация модели возможна только при условии системного подхода, учитывающего технологические, организационные, правовые и человеческие аспекты модернизации. Именно такой подход позволит создать эффективную систему информационного взаимодействия, отвечающую потребностям цифровой экономики и способствующую устойчивому развитию бизнеса и государства.

Литература

1. Федеральный закон от 02.05.2006 № 59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» (ред. от 28.12.2024) // Собрание законодательства РФ. – 2006. – № 19. – Ст. 2060.
2. Федеральный закон от 09.02.2009 № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» (ред. от 14.07.2022) // Собрание законодательства РФ. – 2009. – № 7. – Ст. 776.
3. Федеральный закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» (ред. от 28.12.2024) // Собрание законодательства РФ. – 2010. – № 31. – Ст. 4179.
4. Постановление Правительства РФ от 09.06.2016 № 516 «Об утверждении Правил осуществления взаимодействия в электронной форме граждан (физических лиц) и организаций с органами государственной власти, органами местного самоуправления, с организациями, осуществляющими в соответствии с федеральными законами отдельные публичные полномочия» (ред. от 22.06.2016) // Собрание законодательства РФ. – 2016. – № 25. – Ст. 3803.
5. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» // Собрание законодательства РФ. – 2017. – № 20. – Ст. 2901.
6. Постановление Правительства РФ от 10.10.2020 № 1646 «О мерах по обеспечению эффективности мероприятий по использованию информационно-коммуникационных технологий в деятельности федеральных органов исполнительной власти и органов управления государственными внебюджетными фондами» (ред. от 01.07.2021) // Собрание законодательства РФ. – 2020. – № 42. – Ст. 6612.
7. Демидов А.Ю., Лукашов А.И. Отдельные подходы к цифровой трансформации государственного управления // Государственная служба. – 2021. – Т. 23. – №. 1 (129). – С. 28-34.
8. Лесаев А.Д. Международный опыт государственно-управленческой политики в сфере информатизации и связи // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2025. – С. 299.
9. Полякова Т.А., Камалова Г.Г. Концептуальные основания развития института доступа к информации в Российской Федерации при применении цифровых технологий // Мониторинг правоприменения. – 2020. – №. 4 (37). – С. 22-27.
10. МЭР: только 10% предпринимателей РФ считают нагрузку контрольно-надзорных органов высокой // ТАСС [Электронный ресурс]. – URL: https://minec.khabkrai.ru/events/Novosti/4926?ysclid=m8szks692925551932

Modernisation of the system of information interaction of organisations with federal executive government bodies

Skubri E.V., Nurmukhametov R.M., Belokonev S.A.
FSUE «ARSRI «Center»

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article explores topical issues of modernisation of the system of information interaction between organisations and federal executive authorities in the conditions of digital transformation. The critical analysis of the existing model of interaction is carried out, the key problems and contradictions preventing effective communication between business and the state are revealed. The socio-economic effects of modernisation are assessed and recommendations for the implementation of the proposed model in the domestic practice of public administration are formulated.

Keywords: information interaction, federal executive bodies, digital transformation, administrative procedures, digital platforms, e-government, transaction costs, interdepartmental interaction, information security, governmental agencies, information security.

References

1. Federal Law of 02.05.2006 No. 59-FZ "On the Procedure for Considering Appeals of Citizens of the Russian Federation" (as amended on 28.12.2024) // Collected Legislation of the Russian Federation. - 2006. - No. 19. - Art. 2060.
2. Federal Law of 09.02.2009 No. 8-FZ "On Ensuring Access to Information on the Activities of State Bodies and Local Self-Government Bodies" (as amended on 14.07.2022) // Collected Legislation of the Russian Federation. - 2009. - No. 7. - Art. 776.
3. Federal Law of 27.07.2010 No. 210-FZ "On the Organization of the Provision of State and Municipal Services" (as amended on 28.12.2024) // Collected Legislation of the Russian Federation. - 2010. - No. 31. - Art. 4179.
4. Resolution of the Government of the Russian Federation of 09.06.2016 No. 516 "On Approval of the Rules for the Implementation of Interaction in Electronic Form between Citizens (Individuals) and Organizations with State Authorities, Local Self-Government Bodies, with Organizations Exercise Certain Public Powers in Accordance with Federal Laws" (as amended on 22.06.2016) // Collected Legislation of the Russian Federation. - 2016. - No. 25. - Art. 3803.
5. Decree of the President of the Russian Federation of 09.05.2017 No. 203 "On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017-2030" // Collected Legislation of the Russian Federation. - 2017. - No. 20. - Art. 2901.
6. Resolution of the Government of the Russian Federation of 10.10.2020 No. 1646 "On measures to ensure the effectiveness of events for the use of information and communication technologies in the activities of federal executive bodies and governing bodies of state extra-budgetary funds" (as amended on 01.07.2021) // Collected Legislation of the Russian Federation. - 2020. - No. 42. - Art. 6612.
7. Demidov A.Yu., Lukashov A.I. Individual approaches to the digital transformation of public administration // Public service. - 2021. - Vol. 23. - No. 1 (129). - P. 28-34.
8. Lesaev A.D. International experience of public administration policy in the field of informatization and communications // Public and municipal administration. Scientific notes. - 2025. - P. 299.
9. Polyakova T.A., Kamalova G.G. Conceptual foundations for the development of the institute of access to information in the Russian Federation when using digital technologies // Monitoring of law enforcement. - 2020. - No. 4 (37). - P. 22-27.
10. The Ministry of Economic Development: only 10% of entrepreneurs in the Russian Federation consider the workload of regulatory authorities high // TASS [Electronic resource]. – URL: https://minec.khabkrai.ru/events/Novosti/4926?ysclid=m8szks692925551932

Использование искусственного интеллекта при проведении опросов пациентов медклиник

Трудаев Александр Михайлович
аспирант кафедры управление проектом, Государственный университет управления

Современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) постепенно трансформируют медицинскую сферу, предлагая новые способы взаимодействия с пациентами. Одним из ключевых направлений является автоматизация сбора и обработки данных через специализированные опросы. Внедрение ИИ в этот процесс позволяет не только ускорить получение информации, но и повысить её точность за счет адаптивности и интеллектуального анализа. Однако наряду с преимуществами возникают вопросы, связанные с конфиденциальностью данных, возможными алгоритмическими ошибками и этическими аспектами взаимодействия между пациентом и машиной. В данной статье рассматривается, как ИИ меняет подход к проведению медицинских опросов, какие технологии лежат в основе этих изменений и какие вызовы предстоит решить для их успешного внедрения.
Ключевые слова: искусственный интеллект, медицинские опросы, обработка естественного языка, цифровая медицина, этика ИИ.

Введение. Традиционные методы сбора медицинских данных через опросы пациентов, несмотря на свою распространенность, демонстрируют существенные методологические недостатки. Бумажные анкетирования и статичные электронные формы, являющиеся основным инструментом на протяжении десятилетий, создают значительные административные нагрузки на медицинский персонал. Процесс ручного ввода и обработки данных не только замедляет получение важной клинической информации, но и увеличивает вероятность ошибок при интерпретации ответов. Жесткая структура таких опросников часто не позволяет учитывать индивидуальные особенности пациентов, их когнитивные способности и эмоциональное состояние, что существенно снижает качество собираемых данных. Современные системы искусственного интеллекта трансформируют этот процесс, предлагая принципиально новый подход к взаимодействию с пациентами.

Современные подходы к использованию искусственного интеллекта в медицинских опросах основываются на комплексной методологической базе, интегрирующей достижения компьютерной лингвистики, машинного обучения и доказательной медицины. Технологический прогресс в области обработки естественного языка позволил переосмыслить традиционные парадигмы сбора и анализа данных пациентов, создав принципиально новые исследовательские инструменты. Центральное место в методологии занимает концепция динамического взаимодействия между пациентом и интеллектуальной системой. В отличие от статических опросников, где вопросы заранее фиксированы, адаптивные алгоритмы формируют диалоговую траекторию в реальном времени, учитывая не только содержательные аспекты ответов, но и их лингвистические особенности. Такой подход позволяет выявлять латентные диагностические маркеры, которые часто остаются за пределами традиционных шкал оценки.

Разрабатываются специальные процедуры верификации, позволяющие оценить, насколько выводы системы соответствуют реальной клинической ситуации. Эти процедуры включают перекрестную проверку с другими диагностическими методами, анализ ложноположительных и ложноотрицательных результатов, а также оценку устойчивости алгоритмов к различным речевым стилям и формулировкам. Эпистемологический аспект методологии связан с проблемой интерпретации данных в условиях неполноты информации. ИИ-системы используют вероятностные модели и методы байесовского вывода, позволяющие работать с неопределенностью и частично противоречивыми свидетельствами. Это особенно важно в медицинской практике, где пациенты часто формулируют жалобы нечетко или неспецифично.

Этические нормы требуют узнать мнение общественности перед тем, как внедрять новые технологии в такие приватные и эксклюзивные сферы как медицина. Внедрение искусственного интеллекта в медицину — это не только технологический, но и глубоко социальный процесс, требующий внимательного отношения к этическим нормам и общественному восприятию. Поскольку медицинская сфера затрагивает приватные аспекты жизни человека — здоровье, личные данные, принятие решений о лечении — любое нововведение должно учитывать не только техническую эффективность, но и мнение общества. Медицинское сообщество осознает, что доверие пациентов и врачей — ключевой фактор успешного внедрения ИИ. Поэтому регулярно проводятся опросы, изучающие отношение разных групп к этим технологиям. Вопросы формулируются по-разному, чтобы охватить все возможные аспекты: от готовности доверить диагностику алгоритмам до опасений по поводу конфиденциальности данных. Такой подход позволяет выявить не только общие тренды, но и скрытые опасения, которые могут стать барьерами на пути цифровизации здравоохранения.

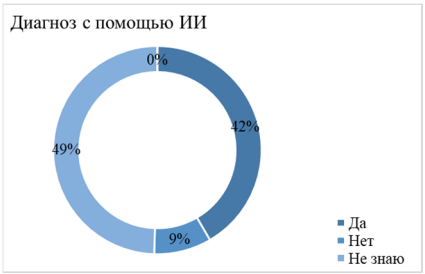


Рисунок 1 - Результат опроса «Хотели бы вы чтобы вам ставил диагноз ИИ а не человек»

Результаты исследований показывают, что общество в целом настроено оптимистично: многие видят в ИИ помощника, способного ускорить постановку диагноза, снизить нагрузку на врачей и минимизировать человеческие ошибки [3]. Однако сохраняются и тревоги — например, относительно возможной дегуманизации медицины или утечки персональной информации. Эти опасения нельзя игнорировать, поскольку они напрямую влияют на готовность людей пользоваться новыми технологиями.

Обработка естественного языка (NLP)	Современные алгоритмы NLP позволяют анализировать текстовые ответы пациентов, выявляя ключевые темы, эмоциональную окраску и важные медицинские термины. Это дает возможность быстрее интерпретировать данные и выявлять скрытые закономерности.
Анализ голосовых ответов	Системы распознавания речи могут использоваться для пациентов с ограниченными возможностями или предпочитающих устное общение. ИИ анализирует интонацию и темп речи, что может быть полезно для оценки психоэмоционального состояния.
Персонализация опросов	Машинное обучение позволяет адаптировать вопросы на основе истории болезни пациента, что увеличивает релевантность опроса и улучшает качество собираемой информации.
Чат-боты и виртуальные ассистенты	ИИ-ассистенты могут проводить интерактивные опросы, задавая уточняющие вопросы в зависимости от предыдущих ответов. Это повышает вовлеченность пациентов и снижает количество пропущенных или неполных данных.

Рисунок 2 – Методы использования ИИ в опросах пациентов

Современные технологии обработки естественного языка (NLP) открывают новые горизонты в интерпретации пациентских ответов, выходя далеко за рамки традиционного анализа явно выраженных симптомов. Глубокие нейросетевые модели обладают уникальной способностью выявлять сложные языковые закономерности, недоступные традиционным методам анализа анкетных данных. Эти алгоритмы исследуют не только явный смысл ответов, но и их скрытые характеристики – стиль изложения, смысловые оттенки и глубинные связи между отдельными фрагментами текста. Особенно значимым становится анализ эмоциональной окраски высказываний. Искусственный интеллект обнаруживает едва уловимые языковые сигналы – особенности выбора слов, предпочтение определенных грамматических форм, построение фраз и множество других тонких признаков, которые могут отражать неочевидные психологические состояния. Так, например, избыточное употребление местоимений «я», специфические глагольные формы или устойчивый негативный лексикон способны косвенно указывать на признаки депрессии, даже если человек сознательно не описывает свое эмоциональное состояние.

Семантический анализ позволяет выявлять сложные взаимосвязи между различными жалобами и симптомами, формируя целостную клиническую картину. Алгоритмы устанавливают неочевидные ассоциации между, казалось бы, разрозненными элементами анамнеза, что особенно важно при диагностике системных заболеваний или патологий с неспецифической симптоматикой. Технологии векторного представления слов и концептов (word embeddings) позволяют системе понимать смысловые оттенки медицинских терминов и жалоб в контексте конкретного пациента. Важным аспектом является адаптация лингвистических моделей к индивидуальным особенностям речевого стиля пациентов. Системы учитывают уровень образования, культурные особенности, возрастные изменения речевых паттернов, что позволяет минимизировать ошибки интерпретации.

Особую ценность представляет способность алгоритмов выявлять латентные диагностические взаимосвязи. При обнаружении определенной комбинации симптомов система может предложить вопросы, направленные на выявление сопутствующих, но еще не упомянутых пациентом проявлений. Такой подход значительно повышает диагностическую ценность опроса, позволяя выявлять сложные синдромы, которые при стандартном анкетировании часто остаются нераспознанными. Техническая реализация этой методологии основана на сложных вероятностных моделях, которые постоянно оценивают информативность каждого следующего вопроса в контексте уже полученных данных. Алгоритмы определяют оптимальный баланс между глубиной опроса и его продолжительностью, автоматически исключая малозначимые для конкретного случая темы. Это не только экономит время пациентов и медицинского персонала, но и повышает качество данных за счет снижения усталости респондентов и связанных с ней ошибок.

Мультимодальная интеграция данных. Современные интеллектуальные системы диагностики переходят от анализа исключительно текстовых ответов к комплексной интерпретации многоканальных данных, создавая принципиально новый уровень понимания пациента. Такой подход основан на синхронной обработке разнородных сигналов - вербального содержания ответов, паралингвистических особенностей речи, мимических реакций и даже физиологических параметров, доступных через носимые устройства. При видео-опросах технологии компьютерного зрения анализируют микровыражения лица, частоту моргания, направление взгляда и другие невербальные маркеры. Эти данные сопоставляются с содержанием ответов, выявляя возможные расхождения между декларируемым состоянием и эмоциональными реакциями. Например, непроизвольная мимическая реакция при упоминании определенных симптомов может указывать на их недооценку или, напротив, гиперболизацию в вербальном отчете.

Аудиоанализ выходит за рамки простого распознавания речи, исследуя комплекс параметров, представленный на рисунке 3.

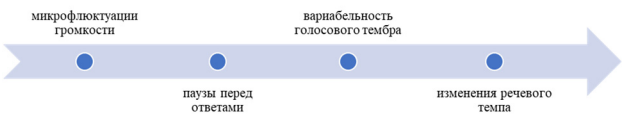


Рисунок 3 – Параметры аудиоанализа

Эти характеристики особенно значимы при оценке психоневрологического статуса, так как определенные паттерны голосовых изменений коррелируют с депрессивными состояниями, тревожными расстройствами или начальными проявлениями когнитивных нарушений.

Для пациентов с речевыми или когнитивными нарушениями мультимодальный подход становится незаменимым инструментом. При афазиях или деменции, когда вербальная коммуникация затруднена, система может распознавать попытки коммуникации через анализ жестов, мимики и невербальных вокализаций. Алгоритмы учатся интерпретировать эти сигналы в контексте конкретного заболевания, создавая альтернативные каналы взаимодействия. Интеграция данных с носимых устройств добавляет физиологическое измерение в процесс опроса. Изменения сердечного ритма, кожно-гальванической реакции или параметров дыхания, синхронизированные с определенными вопросами, предоставляют объективные индикаторы эмоционального отклика и вегетативных реакций.

Сложность методологии заключается в необходимости создания единой семантической платформы для интерпретации столь разнородных данных. Разрабатываются специальные онтологии, позволяющие сопоставлять вербальные, паралингвистические и физиологические маркеры в рамках целостной клинической картины. При этом особое внимание уделяется этическим аспектам - обеспечению прозрачности анализа и предотвращению избыточного вторжения в личное пространство пациентов.

Прогностическое моделирование. Современные интеллектуальные системы выходят за рамки простой фиксации текущего состояния пациента, предлагая принципиально новый подход к прогнозированию динамики заболевания. Данный подход базируется на глубокой обработке информации, полученной от пациента, с учетом обширных медицинских знаний и анализа множества схожих случаев. Искусственный интеллект выявляет сложные, иногда скрытые взаимозависимости между симптомами, предрасполагающими факторами и потенциальным развитием болезни. Работа системы строится как многоступенчатый процесс расшифровки данных. Сначала ответы пациента преобразуются в детализированную клиническую картину, где каждое проявление болезни оценивается по степени выраженности и значимости. Затем эти сведения сравниваются с анонимизированными историями болезней других пациентов, учитывая возрастные, гендерные особенности, фоновые патологии и применяемую терапию.

Ключевое преимущество технологии – возможность распознавать нетипичные, но опасные сочетания симптомов, которые могут сигнализировать о повышенной вероятности серьезных осложнений. Это позволяет врачам замечать ранние признаки угрожающих состояний, которые могли бы остаться без внимания при стандартном обследовании. Современные системы прогнозирования непрерывно развиваются за счет способности обучаться на новых данных. Каждый обработанный случай и его динамика пополняют базу знаний, помогая алгоритмам делать более точные прогнозы. Иногда первоначально незначимые симптомы, при длительном наблюдении, оказываются важными индикаторами возможных осложнений. При этом крайне важно, чтобы врачи контролировали процесс обучения системы. Это необходимо для исключения ошибочных выводов и подтверждения медицинской достоверности всех прогнозов. Особенно перспективно применение таких технологий в профилактике заболеваний. Они помогают обнаруживать пациентов из групп риска на ранних стадиях, когда явные симптомы еще отсутствуют. Это дает возможность вовремя изменить стратегию лечения и предотвратить развитие серьезных осложнений. Таким образом, сочетание искусственного интеллекта с врачебным опытом открывает новые возможности для ранней диагностики и персонализированного подхода в медицине.

В терапии хронических заболеваний прогностические модели помогают подбирать персонализированные схемы лечения, оценивая вероятную эффективность различных подходов для конкретного пациента с учетом всей совокупности его особенностей. Этический аспект прогностического моделирования требует особого внимания. Необходимо обеспечить прозрачность алгоритмов для медицинских специалистов, разработать понятные критерии оценки достоверности прогнозов и установить четкие протоколы взаимодействия врача с системой. Прогностические выводы должны рассматриваться не как окончательные диагнозы, а как ценный аналитический инструмент, дополняющий мнение специалиста, и помогающий принимать более обоснованные решения в условиях неопределенности.

Искусственный интеллект в медицине развивается по принципу непрерывного накопления опыта - каждый новый диалог с пациентом расширяет диагностические возможности системы. Этот процесс подобен профессиональному становлению врача, только происходит с беспрецедентной скоростью и охватом данных. Например, определенная формулировка жалобы, которая ранее считалась неспецифической, может приобрести диагностическую ценность после анализа сотен аналогичных случаев с подтвержденными исходами. Однако эта способность к автономному обучению создает и существенные методологические риски. В отсутствие должного контроля существует опасность формирования "диагностических предубеждений", когда система начинает выявлять несуществующие закономерности или переоценивать значимость случайных корреляций. Особенно уязвимыми оказываются ситуации с редкими заболеваниями или нетипичными клиническими проявлениями, где недостаточный объем обучающих данных может привести к ошибочным обобщениям.

Для предотвращения таких сценариев разрабатываются сложные системы валидации, сочетающие автоматизированные и экспертные методы контроля. Клинические специалисты участвуют в процессе в качестве "наставников" искусственного интеллекта, корректируя его выводы и маркируя потенциально ошибочные диагностические паттерны. Параллельно применяются статистические методы обнаружения смещений, позволяющие выявлять и нивелировать системные ошибки на ранних этапах их формирования. Особое значение приобретает вопрос репрезентативности обучающих данных. Система должна развиваться на основе разнообразной и сбалансированной клинической выборки, охватывающей различные демографические группы и стадии заболеваний.

Перспективным направлением развития является создание распределенных систем обучения, где множество медицинских учреждений совместно участвуют в совершенствовании алгоритмов, сохраняя при этом конфиденциальность личных данных пациентов. Эта модель, сочетающая преимущества коллективного клинического опыта с современными технологиями федеративного обучения, может стать основой для создания по-настоящему универсальных и точных диагностических помощников нового поколения (см рисунок 5).

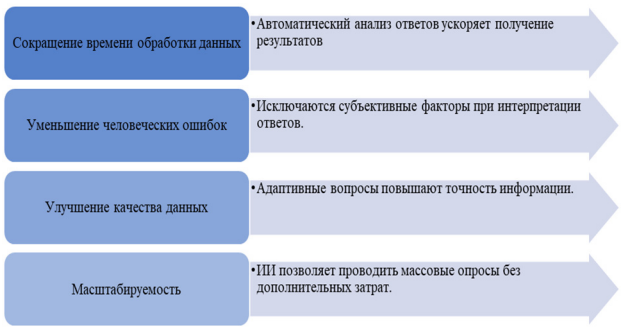


Рисунок 5 – Преимущества использования ИИ при проведении опросов

Однако, несмотря на все преимущества, переход к использованию искусственного интеллекта в сборе медицинских данных сталкивается с комплексом взаимосвязанных проблем (см рисунок 6), требующих глубокого осмысления и системного решения. Наиболее остро стоит вопрос сохранения доверительных отношений между пациентом и медицинской системой. Автоматизированные опросники, несмотря на всю их технологическую совершенность, могут восприниматься как безличный инструмент, лишенный эмпатии и человеческого участия, что способно негативно сказаться на качестве получаемых данных и общей удовлетворенности пациентов процессом оказания медицинской помощи. Существенные сложности возникают при попытке формализовать и алгоритмизировать сложные клинические суждения. Медицинская диагностика во многих аспектах остается искусством, основанным на интуиции и многолетнем опыте врача, что плохо поддается переводу на язык машинных алгоритмов.

Особенно это касается случаев с неспецифической симптоматикой или редкими заболеваниями, где стандартные диагностические протоколы оказываются недостаточно эффективными. ИИ-системы, обученные на типичных случаях, могут давать ошибочные заключения при работе с нетипичными клиническими картинами.

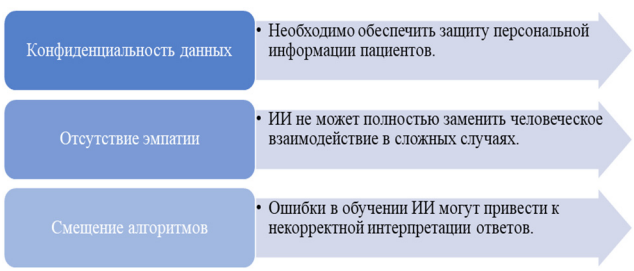


Рисунок 6 – Ограничения и этические вопросы внедрения ИИ

Технические ограничения современных систем искусственного интеллекта проявляются в трудностях обработки неструктурированной информации. Пациенты часто описывают свои симптомы нечетко, используют бытовые формулировки вместо медицинских терминов, вносят субъективные оценки и эмоциональную окраску в свои ответы. Все это создает существенные препятствия для автоматизированного анализа и

интерпретации данных, требуя сложных алгоритмов обработки естественного языка и постоянной корректировки диагностических моделей.

Этические и правовые аспекты внедрения ИИ в медицинскую практику остаются недостаточно проработанными. Неясности в вопросах ответственности за ошибочные диагнозы, поставленные алгоритмами, потенциальные риски утечки конфиденциальной медицинской информации, возможность скрытых дискриминационных предубеждений в алгоритмах - все эти проблемы требуют серьезной нормативной проработки и создания соответствующих регулирующих механизмов. Организационные трудности интеграции ИИ-систем в существующие клинические процессы также нельзя недооценивать. Медицинские учреждения сталкиваются с необходимостью перестройки рабочих процессов, обучения персонала, обеспечения технической поддержки новых систем. Все это требует значительных временных и финансовых затрат, что может замедлять внедрение перспективных технологий в повседневную практику. Особую проблему представляет обеспечение равного доступа к технологическим инновациям. Разрыв между медицинскими учреждениями, обладающими ресурсами для внедрения современных ИИ-решений, и организациями с ограниченным финансированием может усугубить существующее неравенство в качестве медицинской помощи, создав "два уровня" медицины - технологически продвинутый и традиционный.

Рисунок 7 – Результаты опроса «Искусственный интеллект в медицине»

Согласно опросу, проведенному среди медицинских работников, 48% респондентов уверены, что искусственный интеллект способен стать полезным вспомогательным инструментом в различных сферах медицины. 44% считают, что ИИ должен выполнять роль полноценного помощника врача. Лишь 3% полагают, что со временем ИИ полностью заменит медицинских работников, а 5% допускают его полезность лишь в исключительных случаях [2]

Рисунок 8 – Направления внедрения ИИ в медицинских учреждениях.

Опрос выявил расстановку приоритетов в применении искусственного интеллекта в медицине. Наибольшее число респондентов (27%) видят основной потенциал технологии в области превентивной медицины - анализе факторов риска и прогнозировании возможных заболеваний. Чуть менее четверти участников (23%) основной выгоду от ИИ ожидают в сфере диагностики, особенно в части автоматизированного анализа медицинских изображений и выявления патологий. Управленческие аспекты применения искусственного интеллекта, включая оптимизацию медицинской статистики, привлекают внимание 18% опрошенных. Телемедицинские решения с использованием носимых устройств для мониторинга пациентов кажутся наиболее перспективными 11% респондентов. При этом такие направления как разработка инновационных лекарств и методов лечения, а также проведение клинических исследований, по мнению участников опроса, получат наименьшую выгоду от внедрения ИИ - эти варианты собрали минимальное количество голосов (по 5% каждый) [2].

Психологический барьер принятия новых технологий как со стороны медицинских работников, так и со стороны пациентов также нельзя игнорировать. Врачи могут воспринимать ИИ-системы как угрозу своей профессиональной автономии, а пациенты - с недоверием относиться к диагностике, проведенной "машиной" вместо живого специалиста. Преодоление этих барьеров требует времени, образовательной работы и доказательств реальной эффективности новых подходов.

Заключение. Применение искусственного интеллекта в сборе и анализе данных о пациентахзнаменует собой новый этап цифровой трансформации здравоохранения. Технологии машинного обучения и обработки естественного языка принципиально меняют традиционные подходы к медицинскому анкетированию, превращая статичные опросники в интеллектуальные интерактивные системы. Эти решения демонстрируют значительный потенциал в повышении точности диагностики, персонализации терапевтических подходов и оптимизации временных затрат медицинского персонала. Однако реализация этого потенциала сталкивается с комплексом методологических и практических вызовов. Ключевое значение приобретает обеспечение клинической валидности алгоритмов, требующее тесного сотрудничества разработчиков ИИ с практикующими врачами и медицинскими исследователями. Не менее важна проблема интеграции новых технологий в существующие клинические workflows, которая должна осуществляться постепенно, с обязательной оценкой влияния на качество медицинской помощи и удовлетворенность пациентов. Этические аспекты внедрения ИИ-систем в медицинскую практику требуют особого внимания. Необходимо разработать четкие нормативные рамки, гарантирующие защиту персональных данных пациентов, прозрачность алгоритмических решений и предотвращение любых форм дискриминации.

Особую сложность представляет поиск оптимального баланса между автоматизацией процессов и сохранением ключевой роли врача в принятии клинических решений. Перспективы развития направления связаны с углублением персонализации диагностических алгоритмов, интеграцией мультимодальных данных и созданием систем непрерывного мониторинга состояния пациентов. Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены на повышении объяснимости работы ИИ-моделей, разработке стандартов их валидации и создании эффективных механизмов взаимодействия между искусственным интеллектом и медицинскими специалистами. Успешная реализация этих задач позволит создать принципиально новые инструменты превентивной и персонализированной медицины, способные значительно улучшить качество медицинской помощи при сохранении ее гуманистической направленности.

Литература

1. Гусева М.Н., Выходцева Е.А., Бирюков А.П.// Инновационное управление медицинской организацией в условиях устойчивой экономики// Экономика и предпринимательство. 2025. № 1 (174). С. 869-875.

2. Что думают об искусственном интеллекте руководители Российского здравоохранения / Cnfnmz / [Электронный ресурс]. URL: https://webiomed.ru/blog/chto-dumaiut-ob-iskusstvennom-intellekte-rukovoditeli-rossiiskogo-zdravookhraneniia/ (дата обращения: 10.05.2025)

3. Искусственный интеллект в медицине: сферы, технологии и перспективы // Блог компании FirstVDSМашинное обучение* / Научно-популярное Искусственный интеллект Здоровье / [Электронный ресурс].

URL: https://habr.com/ru/companies/first/articles/682516/ (дата обращения: 10.05.2025)

4. Аверьянова О.А. Искусственный интеллект в условиях современной медицины / О.А. Аверьянова, В.И. Коршак // Естественные и математические науки в современном мире. – 2016. – №5 (40). – С. 36.

5. Манкибаев Б.С. Основные направления внедрения искусственного интеллекта в медицине. / Б.С. Манкибаев // Наука, образование и культура. – 2019. – С. 3.

6. Мещерякова А.М. Искусственный интеллект в медицинской визуализации. Основные задачи и сценарии развития / Мещерякова А.М., Акопян Э.А., Слинин А.С. // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. – 2018. – С. 100.

7. Национальная база медицинских знаний. [Электронный ресурс]. URL: / nbmz.ru (дата обращения: 10.05.2025)

8. Официальный сайт Московского Государственного Университета имени М.В. Ломоносова: факультет биоинженерии и биоинформатики [Электронный ресурс]. URL: http://www.fbb.msu.ru/doc/index.php?ID=143 (дата обращения: 10.05.2025)

9. Финансовая газета: Перспективы лечения и диагностики с помощью искусственного интеллекта. [Электронный ресурс]. URL: https://fingazeta.ru/people/eksperty/457390 (дата обращения: 10.05.2025)

10. Черных Е.Е. Основные направления стратегий развития искусственного интеллекта в медицине: гонка за первенство и правовые риски. / Е.Е. Черных // Вестник Уральского юридического института МВД России. – 2020. – №4. – С. 77. Международный научно-исследовательский журнал ▪ № 7 (121) ▪ Часть 2 ▪ Июль 13

11. Фершт В.М. Современные подходы к использованию искусственного интеллекта в медицине. / В.М. Фершт, А.П. Латкин, В.Н. Иванова // Территория новых возможностей. Вестник ВГУЭС. – 2020. – С. 127-128

12. Шадеркин И.А. Слабые стороны искусственного интеллекта в медицине. / И.А. Шадеркин // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. – 2021. – С. 51-52.

13. Annals of Oncology journal. [Electronic resource]. URL: https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-08-14/china-splan-for-world-domination-in-ai-isn-t-so-crazy-after-all (accessed 12.05.2025)

14. Forbes: The Risks And Benefits Of AI In Medicine [Electronic resource]. URL: https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/03/23/the-risks-and-benefits-of-ai-in-medicine/?sh=2b467d1458d8 (accessed: 10.05.2025)

15. Harvard University: Artificial Intelligence in Medicine: Applications, implications, and limitations. [Electronic resource]. URL: https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2019/artificial-intelligence-in-medicine-applications-implications-and-limitations/ (accessed 10.05.2025)

16. Microsoft Corporation: На связи с искусственным интеллектом. Борис Зингерман, Invitro, НБМЗ – о глобальной трансформации взаимоотношений врача и пациента. [Электронный ресурс]. URL: https://news.microsoft.com/ruru/features/zingerman/ (дата обращения: 07.05.2025)

17. Oracle Corparation: Что такое ИИ? [Электронный ресурс]. URL: https://www.oracle.com/cis/artificialintelligence/what-is-ai/ (дата обращения: 05.05.2025) Список литературы на английском языке / References in English

18. Atlas novyh professij [Atlas of new professions]. [Electronic resource]. URL: https://new.atlas100.ru/ (accessed: 10.05.2025) [in Russian]

19. O.A. Averianova, V. Korshak // Natural and mathematical sciences in the multiple world]. – 2016. – 36 p. [in Russian]

20. The main directions of the introduction of artificial intelligence in medicine] / B.S. Mankibaev // Science, education and culture]. – 2019. – 3 p. [in Russian]

21. Artificial intelligence in medical imaging. Main objectives and development scenarios] / A.M. Meshcheryakova, E.A. Akopyan, A.S. Slinin // Journal of Telemedicine and eHealth]. – 2018. – 100 p. [in Russian]

22. National Medical Knowledge Base]. [Electronic resource]. URL: nbmz.ru (accessed: 10.05.2025) [in Russian]

Using artificial intelligence in conducting surveys of patients of medical clinics

Trudayev A.M.
State University of Management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Modern artificial intelligence (AI) technologies are gradually transforming the medical field, offering new ways of interacting with patients. One of the key areas is the automation of data collection and processing through specialized surveys. The introduction of AI into this process allows not only to speed up the receipt of information, but also to increase its accuracy due to adaptability and intelligent analysis. However, along with the advantages, there are issues related to data confidentiality, possible algorithmic errors and ethical aspects of interaction between the patient and the machine. This article discusses how AI is changing the approach to conducting medical surveys, what technologies underlie these changes and what challenges need to be addressed for their successful implementation.

Keywords: artificial intelligence, medical surveys, natural language processing, digital medicine, AI ethics.

References

1. Guseva M.N., Vyhodtseva E.A., Biryukov A.P.// Innovative management of a medical organization in a sustainable economy//
Economics and entrepreneurship. 2025. No. 1 (174). P. 869-875.
2. What do the leaders of Russian healthcare think about artificial intelligence / Cnfnmz / [Electronic resource]. URL: https://webiomed.ru/blog/chto-dumaiut-ob-iskusstvennom-intellekte-rukovoditeli-rossiiskogo-zdravookhraneniia/ (date of access: 10.05.2025)
3. Artificial intelligence in medicine: areas, technologies and prospects // Blog of the FirstVDS company Machine learning* / Popular science Artificial intelligence Health / [Electronic resource]. URL: https://habr.com/ru/companies/first/articles/682516/ (date accessed: 10.05.2025)
4. Averianova O. A. Artificial intelligence in the context of modern medicine / O. A. Averianova, V. I. Korshak // Natural and mathematical sciences in the modern world. - 2016. - No. 5 (40). - P. 36.
5. Mankibaev B. S. Main directions of implementation of artificial intelligence in medicine. / B. S. Mankibaev // Science, education and culture. - 2019. - P. 3.
6. Meshcheryakova A. M. Artificial intelligence in medical imaging. Main tasks and development scenarios / Meshcheryakova A. M., Akopyan E. A., Slinin A. S. // Journal of Telemedicine and Electronic Healthcare. – 2018. – P. 100.
7. National Base of Medical Knowledge. [Electronic resource]. URL: / nbmz.ru (date of access: 10.05.2025)
8. Official website of Lomonosov Moscow State University: Faculty of Bioengineering and Bioinformatics [Electronic resource]. URL: http://www.fbb.msu.ru/doc/index.php?ID=143 (date of access: 10.05.2025)
9. Financial newspaper: Prospects for treatment and diagnostics using artificial intelligence. [Electronic resource]. URL: https://fingazeta.ru/people/eksperty/457390 (date of access: 10.05.2025)
10. Chernykh E.E. Main directions of artificial intelligence development strategies in medicine: the race for primacy and legal risks. / E.E. Chernykh // Bulletin of the Ural Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia. - 2020. - No. 4. - P. 77. International Research Journal ▪ No. 7 (121) ▪ Part 2 ▪ July 13
11. Fersht V.M. Modern approaches to the use of artificial intelligence in medicine. / V.M. Fersht, A.P. Latkin, V.N. Ivanova // Territory of new opportunities. Bulletin of VSUES. - 2020. - P. 127-128
12. Shaderkin I.A. Weaknesses of artificial intelligence in medicine. / I.A. Shaderkin // Journal of Telemedicine and Electronic Healthcare. - 2021. - P. 51-52.
13. Annals of Oncology journal. [Electronic resource]. URL: https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-08-14/china-splan-for-world-domination-in-ai-isn-t-so-crazy-after-all (accessed 05/12/2025)
14. Forbes: The Risks And Benefits Of AI In Medicine [Electronic resource]. URL: https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/03/23/the-risks-and-benefits-of-ai-in-medicine/?sh=2b467d1458d8 (accessed: 05/10/2025)
15. Harvard University: Artificial Intelligence in Medicine: Applications, implications, and limitations. [Electronic resource]. URL: https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2019/artificial-intelligence-in-medicine-applications-implications-and-limitations/ (accessed 10.05.2025)
16. Microsoft Corporation: In touch with artificial intelligence. Boris Zingerman, Invitro, NBMZ - on the global transformation of doctor-patient relationships. [Electronic resource]. URL: https://news.microsoft.com/ruru/features/zingerman/ (date of access: 07.05.2025)
17. Oracle Corporation: What is AI? [Electronic resource]. URL: https://www.oracle.com/cis/artificialintelligence/what-is-ai/ (access date: 05/05/2025) References in English
18. Atlas novyh professij [Atlas of new professions]. [Electronic resource]. URL: https://new.atlas100.ru/ (accessed: 05/10/2025) [in Russian]
19. O.A. Averianova, V. Korshak // Natural and mathematical sciences in the multiple world]. – 2016. – 36 p. [in English]
20. The main directions of the introduction of artificial intelligence in medicine] / B.S. Mankibaev // Science, education and culture]. – 2019. – 3 p.m. [in English]
21. Artificial intelligence in medical imaging. Main and objectives development scenarios] / A.M. Meshcheryakova, E.A. Akopyan, A.S. Slinin // Journal of Telemedicine and eHealth]. – 2018. – 100 p. [in English]
22. National Medical Knowledge Base]. [Electronic resource]. URL: nbmz.ru (accessed: 05/10/2025) [in Russian]

Цифровая трансформация в деятельности предпринимателя в малом бизнесе: стратегический аспект

Тютюнник Евгений Васильевич
аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», tyutyunnik2@yandex.ru

В статье исследуется роль цифровой трансформации в предпринимательской деятельности в малом бизнесе. Актуальность работы обусловлена необходимостью адаптации малого предпринимательства к условиям цифровой экономики, где технологическая интеграция становится критическим фактором конкурентоспособности.
Научная новизна исследования заключается в разработке адаптивной модели цифровой трансформации, интегрирующей стратегическое планирование, выбор технологий и развитие компетенций. Практическая значимость заключается в структурированном подходе для малых предприятий, фокусирующемся на автоматизации процессов, использовании сквозных технологий и повышении конкурентоспособности. Модель особенно актуальна на ранних этапах бизнеса, когда ресурсы предпринимателя ограничены, но закладываются основы долгосрочной устойчивости предприятия.
Ключевые слова: цифровая трансформация, малое предпринимательство, стратегическое управления, цифровые компетенции, конкурентоспособность малого бизнеса.

Введение

Стремительное развитие цифровых технологий оказывает значительное влияние на все сферы деятельности человека. Предпринимательская деятельность не стала исключением. Использование современных цифровых технологий в предпринимательской деятельности создаёт конкурентные преимущества для организации. Важность и актуальность цифровой трансформации отмечена на государственном уровне в виде национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» [1]. Вместе с тем, не ослабевает внимание государства малому предпринимательству в виде действующего федерального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [2]. Следует отметить, что одной из ключевых задач вышеуказанного федерального проекта является задача «стимулировать переходы из микро в малые предприятия, из малых в средние» [2], что указывает на внимание государства к росту и развитию организаций, что, в свою очередь, явно связано со стратегическим управлением.

Проблема заключается в том, что несмотря на актуальность и внимание государства, по данным статистики в России среди малых предприятий доля использования цифровых технологий по видам этих технологий значительно разнится и свидетельствует о недостаточном внимании предпринимателей к системному и комплексному использованию цифровых технологий на благо бизнеса [3, с. 81].

В контексте стратегического управления игнорирование или непонимание ключевых технологических трендов является угрозой для выживания предприятия в долгосрочной перспективе.

Цель исследования — выявить ключевые аспекты взаимного влияния цифровой трансформации и стратегии в предпринимательской деятельности в малых предприятиях, разработать карту цифровых компетенций предпринимателя, необходимых для реализации цифровой трансформации и модель успешной цифровой трансформации малого бизнеса.

Методология

Исследование базируется общенаучных методах: теоретический анализ, синтез, обобщение.

Основная часть

В начале исследования важно показать связь цифровой трансформации со стратегией современного бизнеса. Матусевич Д.С., Пешкова О.В., Хитрова Т.И. определяют цифровую трансформацию как «качественное изменение в моделях функционирования систем, осуществляемое через использование цифровых платформ и приводящее к значительным социально-экономическим эффектам. Отличие понятия «цифровая трансформация» от привычной «автоматизации» заключается в ее проактивной позиции. Организация предпочитает перестроить свои бизнес-процессы под информационные технологии, а не адаптировать информационные системы под собственные нужды» [4, с. 47]. В данном контексте перестраивание или создание бизнес-процессов под информационные технологии не может не являться частью стратегии предприятия. Е. А. Фадеева утверждает, что «стратегия однозначно ориентирована на действия, она связана с ответом на вопросы: что делать, когда делать, кто будет делать» [5, с. 17]. В контексте цифровой трансформации, следует также ответить на вопрос «как делать» и в этом ответе непременно задействовать фразу «с помощью информационной технологии…».

По мнению Ларионова В.Г., Шереметьевой Е.Н и Бариновой Е.П. «интеграция сквозных цифровых технологий способствует комплексному повышению адаптивности и эффективности предприятия» [6, с. 8]. Цифровая трансформация может и должна быть сквозным элементом стратегии любого бизнеса в малом предпринимательстве. Если для сред-

него и крупного бизнеса цифровая трансформация является долгим, дорогим, а порою и невозможным к реализации в полной мере процессом, то малый бизнес в настоящее время имеет уникальную возможность реализовывать цифровую трансформацию с самого начала существования предприятия. Связь стратегии малого предприятия и цифровой трансформации необходимо задавать в момент формулирования фундаментальных элементов стратегического планирования. Рассмотрим фундаментальные элементы стратегического планирования и примеры формулировок, которые в явном виде отражают цифровую трансформацию:

Таблица 1

Элементы стратегического планирования в контексте цифровой трансформации (составлено автором).

Элемент стратегического планирования	Примеры формулировок для цифровой трансформации
Видение	У нас всё автоматизировано, мы максимально эффективны, гибки, осознанны и управляемы.
Миссия	Ценность продукта для потребителей в технологичности. Мы несём добро, скорость, удобство и качество.
Цели	90% процессов компании автоматизировано.
Ценности	Точность, честность, прозрачность и качество за счёт сквозного и постоянного использования и внедрения передовых информационных технологий.

Исследуя аспекты взаимосвязи цифровой трансформации и стратегии малого предприятия, важно отметить, что при выборе цифровых технологий, которые станут спутниками бизнеса и помощниками в достижении стратегических целей, следует отдавать предпочтение тем решениям, которые активно развиваются и предоставляют пользователям максимально-широкий функционал, имеют потенциал для расширения этого функционала и закрытия новых потребностей бизнеса, которые проявляются вместе с его ростом. Вместе с тем, вышеописанные решения должны быть широко-доступными на рынке, ведь малый бизнес ограничен в ресурсах. Такие цифровые решения могут предложить платформы, объединённые в экосистемы. Виханский О. С. и Каталевский Д.Ю. определяют экосистему как группу «независимых компаний, разрабатывающих продукты и сервисы, которые в совокупности представляют собой единое интегрированное решение» [7, с. 12]. Следует также отметить, что одним из критериев выбора цифровой экосистемы должно быть наличие в ней сквозных решений на базе искусственного интеллекта, что станет весомым подспорьем и неоспоримым преимуществом для организации. В подтверждение вышеописанного тезиса Матусевич Д.С., Пешкова О.В., Хитрова Т.И. отмечают, что «одним из ключевых направлений развития IT-сферы в 2024 году является демократизация генеративного искусственного интеллекта (ИИ)» [4, с. 49]. Храмов А.А., анализируя перспективы применения искусственного интеллекта в различных отраслях экономики, отмечает, что «мировой рынок искусственного интеллекта находится в стадии экстенсивного роста, обеспечивая основные инструменты цифровой трансформации в ключевых секторах экономики». [8, с. 159].

Помимо всего вышеописанного, важнейшим компонентом успешной цифровой трансформации являются цифровые компетенции предпринимателя.

Спиридонов О.В. выделяет четыре группы цифровых компетенций и по три уровня владения информационными технологиями в рамках каждого уровня компетенций [9]. Рубин Ю.Б., Пузыня Т.А, Можжухин Д.П., Алексеева Е.В., Леднёв М.В., Погорелова А.Ю., Потапова О.Н. выделяют трудовые функции предпринимателя, выполняемые им в рамках своей профессиональной деятельности [10, с. 182]. Анализируя решаемые задачи и программные средства, необходимые для их решения в соответствии с группой цифровых компетенций в контексте выполнения трудовых функций предпринимателя, можно сделать следующие общие выводы:

1. Для реализации успешной цифровой трансформации предприниматель должен иметь продвинутый уровень владения базовыми и универсальными цифровыми компетенциями при выполнении любой трудовой функции предпринимателя.

2. Общетехнические цифровые компетенции могут быть на начальном уровне владения информационными технологиями при выполнении любой трудовой функции предпринимателя. В случае, если предприниматель выполняет дополнительную профессиональную функцию, самостоятельно занимаясь производственной деятельностью, его общетехнические цифровые компетенции должны быть на продвинутом уровне.

3. Специальные (отраслевые) цифровые компетенции, присущие предпринимательской деятельности должны иметь продвинутый уровень в рамках выполнения предпринимателем функции создания и прекращения бизнеса и могут иметь более низкий (основной) уровень при выполнении трудовых функций по управлению и развитию бизнеса, так как наиболее сложная работа со специализированными программными средствами на данном этапе может и должна быть делегирована.

Таблица 2

Трудовые функции предпринимателя и необходимые цифровые компетенции (составлено автором).

Трудовая функция предпринимателя	Группа цифровых компетенций	Уровень владения информационными технологиями
Создание собственного бизнеса	Базовые	Продвинутый
	Универсальные	Продвинутый
	Общетехнические	Начальный
	Специальные (отраслевые)	Продвинутый
Самостоятельное управление собственным бизнесом	Базовые	Продвинутый
	Универсальные	Продвинутый
	Общетехнические	Начальный
	Специальные (отраслевые)	Основной
Развитие бизнеса путем доведения до степени конкурентоустойчивости, управление его изменениями	Базовые	Продвинутый
	Универсальные	Продвинутый
	Общетехнические	Начальный
	Специальные (отраслевые)	Основной
Прекращение бизнеса	Базовые	Продвинутый
	Универсальные	Продвинутый
	Общетехнические	Начальный
	Специальные (отраслевые)	Продвинутый

В результате обобщения полученных в ходе исследования выводов сформируем модель успешной цифровой трансформации малого бизнеса.

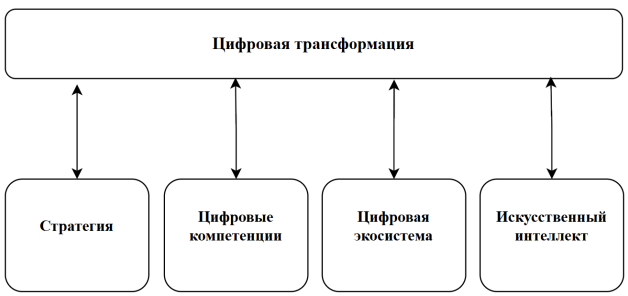


Рис. 1. *Модель успешной цифровой трансформации малого бизнеса (составлено автором).*

Заключение

Проведенное исследование подтвердило, что цифровая трансформация является неотъемлемым элементом стратегического управления в малом предпринимательстве, определяющим конкурентоспособность и устойчивость бизнеса в условиях цифровой экономики. В рамках работы достигнута поставленная цель: выявлены ключевые аспекты взаимосвязи цифровой трансформации и стратегии предприятия, разработана карта цифровых компетенций предпринимателя и модель успешной цифровой трансформации малого бизнеса.

Основные выводы исследования сводятся к следующему:

Интеграция цифровых технологий в стратегическое планирование требует перестройки бизнес-процессов под IT-решения, а не их адаптации под текущие нужды. Это позволяет обеспечить гибкость, автоматизацию и прозрачность операций, что отражено в предложенных формулировках для видения, миссии, целей и ценностей предприятия.

Выбор цифровых экосистем с поддержкой искусственного интеллекта и сквозных технологий становится критическим фактором для малого бизнеса, ограниченного в ресурсах. Такие решения обеспечивают масштабируемость и закрытие новых потребностей по мере роста компании.

Успешная цифровая трансформация невозможна без развития у предпринимателя продвинутых базовых, универсальных и специальных цифровых компетенций, особенно в функциях создания и прекращения бизнеса.

Практическая значимость исследования заключается в предоставлении малому бизнесу структурированного и обоснованного подхода к реализации цифровой трансформации с формированием простой и ясной модели, удобной к применению на ранних этапах предпринимательской деятельности, когда ресурс предпринимателя весьма ограничен.

Таким образом, цифровая трансформация перестает быть опцией, становясь обязательным условием выживания и роста малого бизнеса в эпоху гиперконкуренции и технологических вызовов.

Литература

1. Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» [Электронный ресурс]. URL: http://government.ru/rugovclassifier/923/about/ (дата обращения: 06.04.2025).
2. Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы [Электронный ресурс]. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/np_effektivnaya_i_konkurentnaya_ekonomika/fp_maloe_i_srednee_predprinimatelstvo_i_podderzhka_individualnoy_predprinimatelskoy_iniciativy/ (дата обращения: 06.04.2025).
3. Малое и среднее предпринимательство в России. 2024: Стат. сб. / М 19 Росстат. – М., 2024. – 97 с.
4. *Матусевич Д.С., Пешкова О.В., Хитрова Т.И.* Развитие средств и инструментов цифровой трансформации малого бизнеса // Развитие малого предпринимательства в Байкальском регионе. Материалы 7-й международной научно-практической конференции. – Иркутск, 2025. С. 47–51.
5. *Фадеева Е.А.* Формирование системы управления стратегическим развитием малых предприятий: монография / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград: ВолгГТУ, 2020. – 66 с.
6. *Ларионов В.Г., Шереметьева Е.Н., Баринова Е.П.* Цифровая стратегия предприятия: реалии и возможности трансформации // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2023. № 1. С. 7–12. DOI: 10.24143/2073-5537-2023-1-7-12.
7. *Виханский О.С., Каталевский Д.Ю.* Конкурентное преимущество в эпоху цифровизации // Российский журнал менеджмента. 2022. Т. 20. № 1. С. 5–27. DOI: 10.21638/spbu18.2022.101.
8. *Храмов А.А.* Анализ и оценка перспектив развития применения искусственного интеллекта в различных отраслях экономики // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 3. № 1 (154). С. 158–167. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2025.01.03.019.
9. *Спиридонов О.В.* Учёт цифровых технологий в профессиональных стандартах. [Электронный ресурс]. URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/upload/medialibrary/ff9/12.11.2020.pdf (дата обращения: 06.04.2025).
10. *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. DOI: 10.46486/0234-4505-2021-4-173-191.

Digital transformation in small business entrepreneurship: strategic aspects

Tyutyunnik E.V.
Moscow Financial-Industrial University 'Synergy'

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the role of digital transformation in small business entrepreneurship. The relevance of the study is driven by the necessity for small businesses to adapt to the digital economy, where technological integration has become a critical factor for competitiveness. The aim of the research is to identify the relationship between digital transformation and small business strategy, develop a model for successful digital transformation in small businesses, and design a digital competency framework for entrepreneurs. The methodology includes theoretical analysis, synthesis, and generalization of data from scholarly works, government programs, and statistics.

Scientific novelty lies in the development of an adaptive digital transformation model integrating strategic planning, technology selection, and competency development. Practical significance is reflected in a structured approach for small enterprises, emphasizing process automation, adoption of end-to-end technologies, and enhanced competitiveness. The model is particularly relevant at early business stages, where resources are constrained but long-term sustainability foundations are established.

Keywords: digital transformation, small entrepreneurship, strategic management, digital competencies, small business competitiveness.

References

1. National project "Data Economy and Digital Transformation of the State" [Electronic resource]. URL: http://government.ru/rugovclassifier/923/about/ (date of access: 06.04.2025).
2. Small and medium-sized businesses and support for individual entrepreneurial initiatives [Electronic resource]. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/np_effektivnaya_i_konkurentnaya_ekonomika/fp_maloe_i_srednee_predprinimatelstvo_i_podderzhka_individualnoy_predprinimatelskoy_iniciativy/ (date of access: 06.04.2025).
3. Small and medium-sized businesses in Russia. 2024: Stat. collection / M 19 Rosstat. – M., 2024. – 97 p.
4. Matusevich D.S., Peshkova O.V., Khitrova T.I. Development of tools and instruments for digital transformation of small business // Development of small entrepreneurship in the Baikal region. Proceedings of the 7th international scientific and practical conference. – Irkutsk, 2025. Pp. 47–51.
5. Fadeeva E.A. Formation of a management system for the strategic development of small enterprises: monograph / Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Volgograd State Technical University. – Volgograd: VolGTU, 2020. – 66 p.
6. Larionov V.G., Sheremetyeva E.N., Barinova E.P. Digital strategy of the enterprise: realities and possibilities of transformation // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Economy. 2023. No. 1. Pp. 7–12. DOI: 10.24143/2073-5537-2023-1-7-12.
7. Vikhansky O.S., Katalevsky D.Yu. Competitive advantage in the era of digitalization // Russian journal of management. 2022. Vol. 20. No. 1. Pp. 5–27. DOI: 10.21638/spbu18.2022.101.
8. Khramov A.A. Analysis and assessment of the prospects for the development of artificial intelligence in various sectors of the economy // Economy and management: problems, solutions. 2025. Vol. 3. No. 1 (154). Pp. 158–167. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2025.01.03.019.
9. Spiridonov O.V. Accounting for digital technologies in professional standards. [Electronic resource]. URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/upload/medialibrary/ff9/12.11.2020.pdf (accessed: 06.04.2025).
10. 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 labor activity // Problems of Management Theory and Practice. 2021. No. 4. pp. 173–191. DOI: 10.46486/0234-4505-2021-4-173-191.

Экосистемная бизнес-модель как фактор формирования конкурентных преимуществ компании

Черхаров Роман Андреевич
аспирант экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, rcherkharov@yandex.ru

Шахова Маргарита Сергеевна
доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики инноваций экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, shakhova_msu@bk.ru

Исследуется экосистемная бизнес-модель как стратегический инструмент формирования устойчивых конкурентных преимуществ компаний в условиях цифровой трансформации. Раскрываются сущность, структура и ключевые компоненты бизнес-экосистем, приводится типология, представленная в отечественной и зарубежной литературе. На основе сравнительного анализа экосистем компаний Amazon, Tencent, Сбер и Яндекс выявлены механизмы усиления рыночных позиций компаний, включая сетевые эффекты, эффект масштаба, кросс-продажи и технологии удержания клиентов. Отмечается важность платформенных решений, единой системы идентификации и программ лояльности в формировании эффекта удержания. Подчеркивается необходимость сбалансированного управления экосистемой, сочетающего стратегический контроль и стимулирование инновационной активности участников. Определены ключевые направления развития экосистемных бизнес-моделей, включая интеграцию цифровых платформ, расширение партнёрской сети и формирование ценности для всех участников. **Ключевые слова:** экосистемная бизнес-модель, конкурентные преимущества, цифровая экономика, бизнес-экосистема, сетевые эффекты, платформенные решения, интеграция услуг, стратегии управления.

Актуальность темы. В сфере бизнеса в современном мире наблюдается переход от конкуренции отдельных фирм к соперничеству целых экосистем. Крупнейшие компании мира выстраивают вокруг себя экосистемы из множества взаимосвязанных сервисов и партнёров, стремясь охватить как можно больше потребностей клиентов. По прогнозам McKinsey, к 2025 году около 30% корпоративного дохода в мире будут генерировать цифровые бизнес-экосистемы [1]. По состоянию на 2020 год, 71% потребителей готовы использовать комплексные экосистемные предложения, что подтверждает высокий спрос на интегрированные сервисы [1]. Экосистемный подход позволяет компаниям выходить за рамки одной отрасли. Например, Alibaba (Китай) успешно интегрировала электронную коммерцию, платёжные сервисы и кредитование в рамках единой экосистемы. В то же время, другими яркими примерами являются финансовые группы PingAn (Китай) и DBS (Сингапур), которые, благодаря применению собственных экосистемных стратегий, достигли роста доходности акций, вдвое превышающего показатели ближайших конкурентов [2]. Обозначенный тренд ярко выражен и в Российской Федерации, где экосистемы активно развивают Сбер, Яндекс,

Т-Банк, VK, МТС и другие крупные игроки. Конкуренция перенимает характер «битвы экосистем», где соперничают уже не отдельные продукты, а целые сообщества сервисов. В подобных условиях изучение экосистемной бизнес-модели как фактора формирования конкурентных преимуществ компании является актуальным и практическим вопросом.

Постановка проблемы. Несмотря на повышенное внимание бизнеса и исследований к экосистемам, обозначенное явление все ещё остаётся относительно новым и недостаточно концептуально проработанным. Термин «бизнес-экосистема» был предложен Дж. Муром ещё в 1993 году для описания новой формы взаимодействия компаний, однако единого общепринятого определения до сих пор не сложилось [3]. Экосистемы могут рассматривать и как расширение сетевых форм сотрудничества, и как эволюция кластеров. Ряд авторов указывает, что кластер можно считать переходной формой на пути к бизнес-экосистеме [4]. С практической точки зрения компании сталкиваются с рядом важных вопросов, связанных с экосистемной моделью бизнеса. Во-первых, необходимо понять, каким образом создание экосистемы может способствовать укреплению конкурентных позиций компании. Во-вторых, остаётся открытым вопрос о конкретных механизмах, с помощью которых компания может эффективно извлекать конкурентные преимущества из применения экосистемного подхода. Успешные примеры (Amazon, Alibaba, Сбер, Яндекс и др.) демонстрируют огромный потенциал экосистем, однако, попытки их создания сопряжены с высокими рисками. По оценке BCG, менее 15% запущенных бизнес-экосистем устойчивы в долгосрочной перспективе [2]. Многие компании, вдохновлённые успехом техногигантов, пытаются копировать экосистемные стратегии, однако сталкиваются с неопределённостью и недостатком методических подходов [1]. Таким образом, существует проблема теоретико-практического осмысления, где необходимо выявить, за счёт чего экосистемная бизнес-модель формирует конкурентные преимущества компании и как ими управлять. В рамках обозначенной статьи поставлена цель – проанализировать экосистемную бизнес-модель с точки зрения механизмов создания конкурентных преимуществ, обобщить теоретические подходы и опыт компаний-лидеров, а также сформулировать выводы о научном и практическом значении экосистем для бизнеса.

Теоретические подходы к экосистемным бизнес-моделям. Понятие экосистемы в бизнесе. В научной литературе бизнес-экосистема рассматривается как сеть экономических субъектов, совместно создающих ценность. Дж. Мур определил бизнес-экосистему как «экономическое сообщество, состоящее из взаимосвязанных организаций и физических лиц, совместно эволюционирующих вокруг лидирующих компаний» [5].

Иными словами, в центре экосистемы обычно находится компания, выступающая в роли ядра, вокруг которой объединяются партнёры, поставщики, комплементарные сервисы, клиенты и другие для совместного формирования ценностного предложения. Современные определения подчеркивают самоорганизующийся характер и межотраслевую природу экосистем. Например, японские исследователи Х. Авано и М. Цудзимото определяют бизнес-экосистему как взаимозависимую сеть независимых участников, преследующих собственные интересы, но совместно создающих ценность [6]. Благодаря такому широкому охвату акторов экосистема представляет собой новую форму организации бизнеса, выходящую за границы отдельной фирмы и отрасли.

Структура и свойство экосистемы. Ключевое отличие экосистемной модели от традиционных вертикально интегрированных и иерархических организационных структур заключается в использовании модульного принципа, предполагающего относительную автономность и координацию между участниками [7]. Компоненты экосистемы (отдельные услуги, продукты) могут разрабатываться разными участниками независимо друг от друга, но при этом интегрироваться в единую систему, обеспечивающую целостный потребительский опыт. Клиент, исходя из своих потребностей, сам выбирает какими сервисами экосистемы пользоваться и как их комбинировать. Для координации децентрализованной структуры вместо жёсткого иерархического управления используются механизмы согласования, обеспечивающие совместимость и взаимодействие между участниками. К таким механизмам относятся общие стандарты, платформы, интерфейсы, правила обмена данными [8]. Таким образом, экосистема гибко объединяет множество разнородных участников. В ней присутствует платформа или интеграционный слой, предоставляемый компанией-лидером, который «скрепляет» экосистему (например, единая цифровая платформа, суперприложение, единый аккаунт, система идентификации клиента и др.). Нередко экосистема формируется вокруг ежедневных потребностей пользователя – финансовые услуги, покупки, коммуникации, развлечения и др., - охватывая сразу несколько сфер жизни клиента.

Типология экосистем. Конкретные реализации экосистемной бизнес-модели могут различаться по своей конфигурации. В литературе выделяют несколько типов экосистем. В частности, Boston Consulting Group предлагает деление на экосистемы решений и экосистемы транзакций [8]. Экосистема решений строится вокруг комплексного продукта или решения, где участники кооперируются для совместного создания единого интегрированного продукта (пример – консорциум BMW и Daimler, объединившихся со стартапами для развития сервиса городской мобильности). В свою очередь, экосистема транзакций основана на общей платформе, связывающей многих поставщиков и потребителей, и классическими примерами являются иностранные цифровые платформы Amazon, Alibaba, а из российских можно выделить Сбер и Яндекс, которые предоставляют множество разнородных сервисов через единые цифровые платформы.

Однако, иные авторы предлагают более подробные типологии. Эксперты из Ernst & Young идентифицировали семь моделей экосистемного бизнеса, начиная от симбиотической (платформенной) и маркетплейсной до кооперативной и интеграторской, различающихся по характеру взаимоотношений участников и роли оркестратора [9]. В контексте высокотехнологичных отраслей выделяют также кросс-отраслевые экосистемы, объединяющие компании разных индустрий вокруг новых технологий, которые рассматриваются как перспективная организационно-экономическая модель развития, стимулирующая инновации на стыке отраслей [10]. Таким образом, экосистемная бизнес-модель не является единообразной, а наоборот вариативна и многогранна, что позволяет адаптировать её под стратегические цели компании.

Экосистемы как фактор конкурентных преимуществ. Экосистемная модель способна существенным образом усилить конкурентные позиции компании. Роль экосистем в создании преимуществ проявляется за счёт взаимодополняющих эффектов. Во-первых, это расширение рынка и увеличение доли клиента. Предлагая интегрированный набор услуг в разных сферах, компания-организатор экосистемы увеличивает долю потребительских расходов (share of wallet), приходящиеся на её услуги. Клиент, пришедший за одной услугой, получает дополнительные предложения из смежных областей. Например, пользователь сервиса доставки еды внутри экосистемы может получить предложение заказать доставку продуктов или оформить подписку на здоровое питание. В экосистеме Сбера, клиент, который оформил банковский счёт, доступны сопутствующие услуги – бухгалтерия для бизнеса, платёжные решения, юридическая поддержка и другие. Благодаря принципу «всё в одном» (one-stop shop) экосистема позволяет удовлетворять комплексные потребности в рамках единой платформы, что привлекает новых клиентов и увеличивает объем продаж без пропорционального роста затрат на привлечение аудитории.

Во-вторых, создание синергии и ценности для пользователя. Объединение сервисов в экосистему создаёт дополнительную ценность, превышающую сумму ценностей отдельных продуктов. Сервисы, работающие в связке, предоставляют более выгодные и комфортные условия. Одним из важнейших механизмов в обозначенной области выступают сквозные программы лояльности и подписки. Например, в рамках одной подписки Amazon Prime объединяет бесплатную быструю доставку, эксклюзивные скидки, доступ к видеосервису Prime Video, музыкальной библиотеке и облачному хранилищу. Вследствие чего, по состоянию на 2024 год клиенты с подпиской Amazon Prime тратят на Amazon вдвое больше, чем клиенты без подписки [11]. Параллельно с обозначенным фактом подписка создаёт барьер для конкурентов, что требует соперничества сразу со всей связкой сервисов. В Российской Федерации аналогично действуют подписки СберПрайм, Яндекс.Плюс и другие, дающие пользователям пакет привилегий (развлечения, скидки, кэшбек и пр.) во всех сервисах экосистемы. Пользователь ощущает выгоду единой экосистемы, в которой проще пройти регистрацию и совершить оплату, благодаря единому аккаунту, централизованная служба поддержки по всем услугам, наличие суперприложения и другие. В результате клиент получает более высокий потребительский опыт, что укрепляет конкурентоспособность экосистемы в целом, по сравнению с разрозненными предложениями конкурентов.

В-третьих, экосистема создаёт сильные сетевые эффекты, в которых ценность для каждого пользователя растёт с присоединением новых участников. Например, чем больше продавцов и товаров на маркетплейсе, тем привлекательнее он для покупателей, и наоборот. Наращивание базы пользователей и партнёров в рамках экосистемы повышает её конкурентоспособность. В то же время, многообразие сервисов и программ лояльности повышают издержки перехода (switching cost). В рамках обозначенного факта пользователю сложнее покинуть контур экосистемы, так как он рискует потерять накопленные бонусы, удобство единого аккаунта и интегрированных услуг [12]. В конечном итоге получается, что экосистема приобретает свойства закрытой платформы, при которой конкуренты испытывают трудности в переманивании клиентов, а внутри экосистемы формируется устойчивое общество. Обозначенный факт служит источником долгосрочного конкурентного преимущества, поскольку компания-лидер получает более лояльную и удерживаемую аудиторию в рамках экосистемы.

В-четвертых, экосистема позволяет усилить ключевое предложение компании за счёт комплементарных продуктов. Партнёры в экосистеме дополняют основное предложение лидера, делая его более ценным. Ярким и классическим примером является игровая отрасль. Компании Sony и Microsoft (игровые консоли PlayStation и Xbox) формируют вокруг своих устройств экосистемы из сторонних разработчиков игр. Наличие широкой экосистемы игр повышает привлекательность самой консоли, что является конкурентным преимуществом на рынке устройств. Аналогично производители смартфонов развивают вокруг флагманских устройств экосистемы аксессуаров, приложений, контента, что позволяет удерживать пользователя внутри одного бренда. Например, компания Apple, через экосистему магазина приложений (AppStore) и интеграцию устройств обеспечивает связанное использование всех продуктов компании – iPhone, iMac, Watch и другие, что затрудняет переход клиентов на другие марки. Также, некоторые банковские приложения, помимо основных банковских функций, несут в себе небанковские сервисы (маркетплейсы, здоровье, путешествия, игры и др.), что усиливает ценность базовых финансовых услуг, повышая частоту взаимодействия клиента с брендом и снижая вероятность ухода к конкурентам.

В-пятых, экосистемный подход облегчает компаниям экспансию в смежные отрасли. Благодаря партнёрствам и инвестициям, лидер экосистемы может предлагать продукты, выходящие за её традиционную компетенцию, используя партнёров. Например, Сбер, который начинал как банк, путём создания экосистемы проник в сферы e-commerce, медиасервис, телемедицину, логистику и другие смежные направления, которые в одиночку банк не смог бы развить столь же быстро. Экосистема предоставляет инфраструктуру для запуска новых направлений бизнеса с пониженными издержками входа, поскольку можно опереться на уже имеющуюся клиентскую базу и технологическую платформу. Обозначенный факт отражает конкурентное преимущество в виде гибкости и быстрого освоения перспективных рынков раньше конкурентов, действующих в рамках узкой специализации. В качестве примера можно использовать компанию Tencent, будучи изначально интернет-платформой (мессенджер WeChat), через экосистемные связи смогла стать лидером в платежах, играх и онлайн-сервисах, получив значительное конкурентное преимущество.

Перечисленные эффекты подтверждаются практикой, экосистемный подход способствует росту клиентской базы, увеличению продаж на одного клиента и повышения его удержания. Участники экосистемы, пользуясь общими ресурсами и инфраструктурой, растут быстрее аналогов вне экосистемы [13]. Показательным примером служит подключение к экосистеме Сбера видеосервиса Okko, который ускорил темпы прироста аудитории, это стало возможным благодаря доступу к многомилионной базе клиентов Сбера и интеграции в систему лояльности.

В то же время, внутри самой экосистемы партнёры могут обмениваться данными, лучшими практиками и технологиями, что повышает их инновационный потенциал и эффективность. Совместное использование больших данных (big data) о клиентах из разных отраслей позволяет создавать более точечные предложения и персонализированный сервис, который труднодостижим для одиночных компаний. Таким образом, правильно выстроенная экосистема создаёт системное конкурентное преимущество, она обеспечивает компании-лидеру более прочную позицию на рынке за счёт комбинации перечисленных факторов: широты охвата, глубины клиентских отношений, сетевых эффектов, инновационной гибкости и динамического расширения бизнеса.

Важно отметить, что экосистемная бизнес-модель сопряжена с рядом вызовов и рисков. Успех экосистемы зависит от множества условий, при невыполнении которых экосистема может не оправдать ожиданий. При недостаточной согласованности или изменении внешней среды эффективность экосистемы может существенно снизиться. Чрезмерное усложнение структуры, связанное с масштабированием, чревато затруднением управления, увеличением внутренних издержек, а также снижением инновационной активности вследствие формирования избыточных бюрократизированных процессов [14]. Тем не менее, при грамотном подходе преимущества экосистемной бизнес-модели существенно превышают издержки, о чем свидетельствует опыт лучших компаний.

Необходимо провести сравнительный анализ российских и зарубежных экосистемных бизнес-моделей, для выявления общих черт формирования конкурентных преимуществ. Ярким представителем экосистемы в Российской Федерации является Сбер, который провёл трансформацию традиционного бизнеса в экосистему. Стратегия Сбера с конца 2010-х гг. Направлена на превращение из банка в технологическую компанию, охватывающую все ключевые потребительские сферы. За несколько лет Сбер приобрёл или запустил множество сервисов: e-commerce («СберМегаМаркет», «Купер»), медиаплатформы («Окко», «СберЗвук»), телеком (оператор СберМобайл), здравоохранение («СберЗдоровье»), облачные технологии, и другие. Особый акцент Сбер делает на едином ID (запущен «Sber ID» для авторизации во всех сервисах экосистемы) и единой подписке («СберПрайм»). Конкурентные преимущества Сбера, сформированные такой экосистемной, проявляются уже сейчас, поскольку вовлечение клиента сразу в несколько сервисов позволяет увеличить его ценность для компании. Кросс-продажи между сервисами генерируют дополнительный доход, а конкурентны из отдельных отраслей (например, исключительно банковские игроки) уже не могут полноценно соперничать с таким комплексным предложением. Сбер, как экосистема, получил преимущества одного из первых крупных игроков в Российской Федерации, создавшего мультиотраслевую экосистему. Сбер сконцентрировал аудиторию в своём «контуре» и планирует в перспективе получать значительную часть выручки от небанковских услуг, снизив зависимость от традиционного банковского сектора. Обозначенный факт является стратегическим преимуществом в условиях высококонкурентного рынка. В то же время, масштаб экосистемы Сбера порождает и новые риски, тем не менее Сбер смог создать в Российской Федерации конкурирующую экосистему с набором ежедневных сервисов, объединенных одним брендом [15].

Другим ярким представителем экосистемной бизнес-модели в Российской Федерации является компания «Яндекс», которая начала свой путь с интернет-поиска и эволюционировала в крупную экосистему онлайн-сервисов. Экосистема Яндекса – это цифровая платформа с единым аккаунтом (Яндекс ID) и подпиской Яндекс.Плюс, объединяющая множество сервисов: поиск и AI-сервисы, такси (Яндекс Go) и каршеринг (Яндекс Драйв), доставка еды (Яндекс.Еда, Яндекс Лавка), электронная коммерция (Яндекс.Маркет), медиаплатформы (Кинопоиск, Яндекс Музыка), интернет-банкинг (Яндекс Пэй) облачные хранилища и многое другое. Конкурентное преимущество Яндекса заключается в глубокой технологической интеграции сервисов и широкой клиентской базе российских интернет-пользователей. Например, суперприложение Яндекс Go объединяет в себе услуги такси, каршеринга и доставки на базе одной платформы, что создает удобство для пользователя и сильный сетевой эффект. Подписка Яндекс Плюс стимулирует потребителей пользоваться сразу несколькими продуктами компании, предоставляя кэшбек и бонусы во всей экосистеме, что увеличивает время, которое клиент проводит внутри сервисов Яндекса. В результате Яндекс успешно конкурирует не с отдельными компаниями, а с другими экосистемами в Российской Федерации. Экосистемная модель дала Яндексу возможность удерживать позиции на рынке, предлагая комплексное решение. Кроме того, Яндекс активно внедряет инновации (беспилотные автомобили, умные устройства) и сразу масштабирует их через экосистему на большую аудиторию, что само по себе становится источником опережающей конкурентности. Позиция Яндекса на рынке отражает, что цифровая платформа может быть достаточным «капиталом» для строительства экосистемы. В отличие от Сбера, у Яндекса меньше физических инфраструктурных активов, однако его конкурентное преимущество заключается в технологиях и ежедневном цифровом взаимодействии с миллионами пользователей, что конвертируется в конкурентные преимущества на рынке.

Переходя к анализу иностранных компаний, следует отметить американскую компанию «Amazon», который является одним из первопроходцев и яркого представителя зрелой экосистемы. Начиная как книжный интернет-магазин, Amazon последовательно выстроил экосистему, включающую платформенную торговлю (маркетплейс для продавцов), собственную розницу, облачные технологии (Amazon Web Services), устройства (Kindle, Echo, Fire TV, Alexa), финтех и платёжные сервисы (Amazon Pay), медиаплатформы (Prime Video, Prime Music, Prime Gaming). Конкурентные преимущества Amazon формируются несколькими путями. Во-первых, Amazon имеет платформенную модель, и смог привлечь к себе сотни тысяч сторонних продавцов, став крупнейшим маркетплейсом. Обозначенный факт дал мощный сетевой эффект и огромный ассортимент, недостижимый для классических ретейлеров [16]. Во-вторых, отдельно стоит отметить интеграцию с подпиской Prime, которая связала e-commerce с медиа и привилегиями, благодаря чему Amazon добился беспрецедентной лояльности – по состоянию на 2020 год компания имеет более 200 миллионов подписчиков по всему миру, которые практически перестали покупать у конкурентов, поскольку привыкли к экосистеме Amazon [17]. В-третьих, прибыльное подразделение облачных технологий Amazon Web Services (AWS) субсидирует развитие новых направлений, а данные о поведении покупателей используются для расширения ассортимента и персонализации предложения. В конечном итоге Amazon конкурирует сразу на нескольких фронтах, однако синергия между его сервисами создаёт эффект усиления, когда успех одного направления подпитывает и другие. Например, популярность Amazon Prime Day (распродажа для владельцев подписки) одновременно стимулирует продажи и укрепляет ценность подписки. Немаловажно, что Amazon ставит приоритет экосистемы выше быстрой выгоды отдельных продуктов. Обозначенный факт означает, что компания готова терпеть убытки (например, на новых стриминговых сервисах

или устройствах) ради увеличения общей ценности экосистемы для клиента. Такой стратегический горизонт затрудняет конкурентам борьбу, поскольку нужно соревноваться не с одним сервисом Amazon, а с целостной экосистемой, поддерживаемой ресурсами всей корпорации. В результате Amazon удерживает длительное конкурентное лидерство в электронной коммерции и облачных услугах.

Следующим ярким иностранным представителем экосистемной бизнес-модели является китайская компания «Tencent», которая демонстрирует конкурентоспособность в сфере цифровых сервисов. Базовым продуктом Tencent стал мессенджер WeChat, который со временем превратился в суперприложение, объединяющее социальную сеть, платежную систему (WeChat Pay), игровой портал, платформу мини-приложений, сервисы такси, доставки, бронирований и многое другое. По сути, WeChat является «операционной системой» для повседневной жизни китайского пользователя. По состоянию на 2025 год приложение насчитывает более 1.3 миллиарда пользователей [18]. Благодаря WeChat компания имеет прямой канал к аудитории, что дало ей фору на рынках финтеха (через WeChat Pay) и мобильных игр. Tencent использует модель оркестратора платформы, она предоставляет внешним партнёрам доступ к своей экосистеме (через API, мини-программы) и взамен получает расширение функционала платформы без собственных инвестиций. Например, в WeChat встроены сотни тысяч мини-приложений от сторонних компаний, которые усиливают ценность платформы для конечного пользователя, а Tencent извлекает долю от транзакций и данные. Таким образом, конкурентное преимущество Tencent заключается в экосистемной платформе с эффектом осьминога (octopus effect), компания проникает в различные отрасли через партнёров, чем самым создала барьер и масштаб, которым трудно противостоять [19]. Ни один конкурент в Китае не может предложить сравнимого по универсальности приложения. Даже такие гиганты, как Alibaba, сфокусированы преимущественно на коммерции и платежах, тогда как Tencent охватывает коммуникации, развлечения и финансы. Дополнительное преимущество Tencent получила через стратегические инвестиции, фактически распространяя свою экосистему с с помощью партнерских связей. Обозначенный факт предоставляет доступ к передовым технологиям и предотвращает появление независимых конкурентов. В результате Tencent имеет лидирующую позицию на внутреннем рынке и успешно конкурирует благодаря широкой экосистеме партнёров.

Обобщая анализ кейсов, можно отметить, что общие механизмы формирования конкурентных преимуществ через экосистему проявляются во всех рассмотренных примерах: (а) охват нескольких сфер потребностей клиента и увеличение «глубины» работы с клиентом; (б) создание связанного предложения с высокой добавленной ценностью (синергия сервиса + сервис); (в) образование сетевых эффектов и высоких издержек перехода (switching costs), затрудняющих уход клиента; (г) ускорение роста за счёт общего бренда, инфраструктуры и данных; (д) способность межотраслевой экспансии и проактивному внедрению инновационных решений. Каждая компания реализует обозначенные эффекты по-своему, в соответствии со своей стратегией и рынком, однако конечная цель едина – сформировать устойчивое конкурентное преимущество, трудновоспроизводимое вне экосистемной модели.

Заключение. Экосистемная бизнес-модель зарекомендовала себя как мощный инструмент формирования конкурентных преимуществ компании в условиях цифровой экономики. Проведённое исследование показывает, что экосистемы изменяют традиционные границы конкуренции, по новым правилам выиграет не тот, кто сильнее в отдельном продукте, а тот, кто сумел создать вокруг себя жизнеспособную экосистему, удовлетворяющую комплекс потребностей клиентов.

Научно-теоретическое значение экосистемной модели состоит в переосмыслении фирмы как части широкой сети коэволюционирующих участников. Концепция бизнес-экосистемы дополняет и развивает классические представления стратегического менеджмента (модель пяти сил Портера) вводя новую единицу анализа – экосистему, где конкурентное преимущество возникает из совместной деятельности множества компаний. Механизмы, выявленные в процессе исследования, вносят вклад в теорию конкурентных преимуществ, демонстрируя как кооперация в рамках экосистемы сочетается с конкуренцией и рождает эффекты сотрудничества, усиливающие всех участников.

Практическое значение полученных выводов заключается в рекомендациях для компаний, стремящихся использовать экосистемный подход. Во-первых, создание экосистемы должно исходить из четкой мотивации, которой могут являться расширение рынка, усиление ключевого продукта, защита от внешних угроз или запуск нового бизнеса. Успешные примеры показывают, что экосистема эффективна, когда она строится на основе сильного базового предложения и дополняется тщательно подобранными сервисами, соответствующими потребностям клиента. Во-вторых, необходима продуманная архитектура экосистемы, при которой определяется платформа, устанавливает стандарты взаимодействия и привлекаются надёжные партнёры. В-третьих, одним из важнейших факторов является ценностное предложение для пользователя, когда экосистема должна давать реальную дополнительную ценность (экономию времени, денег, удобство, новые возможности). Без обозначенных факторов даже большие вложения не приведут к лояльности клиентов. В-четвертых, управление экосистемой требует баланса между контролем и самоорганизацией, когда чрезмерный надзор снижает инновации партнёров, а чрезмерная свобода рискует разрушить единство пользовательского опыта. Лучшие практики свидетельствуют о необходимости наличия оркестратора, устанавливающего правила игры и обеспечивающего общие ресурсы (платформу, данные, брендинг), однако позволяющего участникам развиваться и извлекать выгоду. Мировая тенденция отображает, что экосистемная бизнес-модель становится новым образом конкуренции и сотрудничества одновременно.

Подводя итог, следует отметить, что экосистемная бизнес-модель выступает важнейшим фактором формирования конкурентных преимуществ современной компании. Она позволяет создать устойчивую конкурентную позицию за счёт интеграции разнородных ресурсов, партнёрств и технологий вокруг единой стратегии ценности для клиента. Компании, сумевшие выстроить успешные экосистемы, получают стратегическое преимущество, при котором они менее уязвимы к точечным атакам конкурентов, способны быстрее адаптироваться к изменениям рынка и способны генерировать новые предложения для потребителей, выходя за пределы традиционных отраслевых рамок. В условиях цифровой трансформации экосистемный подход становится не просто опцией, а во много необходимым условием конкурентоспособности. Дальнейшие исследования и практический опыт будут обогащать экосистемную парадигму, однако уже сейчас становится ясным, что компании, сумевшие овладеть искусством создания и управления бизнес-экосистемами, оказываются во главе новой экономики, где конкурентное преимущество рождается из экосистемы.

Литература

1. Dietz M., Khan H., Rab I. How do companies create value from digital ecosystems? // McKinsey & Company. 2020. [Электронный ресурс]. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/how-do-companies-create-value-from-digital-ecosystems (дата обращения: 01.02.2025)
2. Pidun U., Reeves M., Zoletnik B. What is your business ecosystem strategy? // Boston Consulting Group. 2022. [Электронный ресурс]. URL: https://www.bcg.com/publications/2022/what-is-your-business-ecosystem-strategy (дата обращения: 04.02.2025)
3. Moore J. F. Predators and prey: a new ecology of competition // Harvard Business Review. 1993. Vol. 71. No. 3. P. 75-86.
4. Porter M. E. Clusters and the new economics of competition. // Harvard Business Review. 1998. Vol. 76. No. 6. P. 77-90.
5. Moore J.F. The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems // New York: HarperBusiness, 1996. 320 p.
6. Awano H., Tsujimoto M. Mechanisms for Business Ecosystem Members to Capture Value through the Strong Network Effect // Sustainability. 2022. Vol. 14, No. 18. [Электронный ресурс]. DOI: 10.3390/su141811595 (дата обращения: 20.04.2025)
7. Baldwin C. Y., Clark K. B. Design rules, Volume 1: The power of modularity. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.
8. Pidun U., Reeves M. Do You Need a Business Ecosystem? // Boston Consulting Group. 2019. [Электронный ресурс]. URL: https://www.bcg.com/publications/2019/do-you-need-business-ecosystem (дата обращения: 05.02.2025)

9. Sarafing G. Seven business models for creating ecosystem value. Ernst & Young. 2021. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ey.com/en_gl/alliances/seven-business-models-for-creating-ecosystem-value (дата обращения: 05.02.2024)

10. Радайкин, А. Г., Девяткин О. В., Радайкин А. Г. Регулирование экосистем на основе интеллектуальных инструментов анализа и управления рисками // Экономика высокотехнологичных производств. 2024. Т. 5, № 3. С. 271-290. [Электронный ресурс]. DOI: 10.18334/evp.5.3.121780 (дата обращения: 20.04.2025)

11. Levin M., Lowitz J. Amazon Prime Member Spending is Even More Important Than We Thought // Consumer Intelligence Research Partners. 2024. [Электронный ресурс]. URL: https://cirpamazon.substack.com/p/amazon-prime-member-spending-is-even (дата обращения: 12.01.2025)

12. Klemperer P. Competition when consumers have switching costs: An overview with applications to industrial organization, macroeconomics, and international trade // The review of economic studies. 1995. Vol. 62, No. 4. P. 515-539.

13. Freundt T., Jenkins P., Kabay T., Khan H., Rab I. Growth and resilience through ecosystem building // McKinsey & Company. 2023. [Электронный ресурс]. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/growth-and-resilience-through-ecosystem-building (дата обращения: 17.03.2024)

14. Качалов Р. М., Слепцова Ю. А. Бизнес-экосистемы в кризисных условиях: выявление факторов риска // Российский журнал менеджмента. 2022. Т. 20, № 2. С. 155-171.

15. Коновалова М. Е., Кузьмина О. Ю. Финансовые экосистемы в эпоху развития цифровых технологий (на примере ПАО Сбербанк) // Вопросы инновационной экономики. 2023. Т. 13, № 1. С. 361-380.

16. Brenner D., et al. Holiday Recap: Why retailers Need an Ecosystem Strategy in Amazon World // Bain & Company. 2023. [Электронный ресурс]. URL: https://www.bain.com/insights/holiday-recap-why-retailers-need-ecosystem-strategy-in-amazon-world/ (дата обращения: 12.03.2025)

17. Mosby A. Amazon Prime Statistics 2025 (Subscribers & Revenue) // Yaguara. 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://www.yaguara.co/amazon-prime-statistics/ (дата обращения: 12.03.2025)

18. Iqbal M. WeChat Revenue and Usage Statistics (2025) // Business of Apps. 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://www.businessofapps.com/data/wechat-statistics/ (дата обращения: 13.04.2025)

19. Pagani M., Miric M., El Sawy O. The Octopus Effect: When and Who Platform Companies Acquire // LSE Business Review. 2021. [Электронный ресурс]. URL: https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2021/06/24/the-octopus-effect-when-and-who-platform-companies-acquire (дата обращения: 13.04.2025)

Ecosystem Business Model as a Driver of Company`s Competitive Advantage

Cherkharov R. A., Shakhova M. S.
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The ecosystem business model is examined as a strategic tool for building sustainable competitive advantages in the context of digital transformation. The paper explores the essence, structure, and key components of business ecosystems and provides a typology based on both domestic and international academic literature. A comparative analysis of the ecosystems of Amazon, Tencent, Sber, Yandex reveals mechanisms that strengthen companies market positions, including network effects, economies of scale, cross-selling, and customer retention technologies. The importance of platform-based solutions, unified identification systems, and loyalty programs in fostering retention effects is emphasized. The study highlights the need for balanced ecosystem governance that combines strategic control with the encouragement of participants innovative activity. Key directions for the development of ecosystem business models are identified, including digital platform integration, expansion of partner networks, and the creation of value for all stakeholders.

Keywords: ecosystem business model, competitive advantage, digital economy, business ecosystem, network effects, platform solutions, service integration, management strategies.

References

1. Dietz M., Khan H., Rab I. How do companies create value from digital ecosystems? // McKinsey & Company. 2020. [Online]. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/how-do-companies-create-value-from-digital-ecosystems (access date: 01.02.2025)
2. Pidun U., Reeves M., Zoletnik B. What is your business ecosystem strategy? // Boston Consulting Group. 2022. [Online]. URL: https://www.bcg.com/publications/2022/what-is-your-business-ecosystem-strategy (access date: 04.02.2025)
3. Moore J. F. Predators and prey: a new ecology of competition // Harvard Business Review. 1993. Vol. 71. No. 3. P. 75-86.
4. Porter M. E. Clusters and the new economics of competition. // Harvard Business Review. 1998. Vol. 76. No. 6. P. 77-90.
5. Moore J.F. The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems // New York: HarperBusiness, 1996. 320 p.
6. Awano H., Tsujimoto M. Mechanisms for Business Ecosystem Members to Capture Value through the Strong Network Effect // Sustainability. 2022. Vol. 14, No. 18. [Online]. DOI: 10.3390/su141811595 (access date: 20.04.2025)
7. Baldwin C. Y., Clark K. B. Design rules, Volume 1: The power of modularity. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.
8. Pidun U., Reeves M. Do You Need a Business Ecosystem? // Boston Consulting Group. 2019. [Online]. URL: https://www.bcg.com/publications/2019/do-you-need-business-ecosystem (access date: 05.02.2025)
9. Sarafing G. Seven business models for creating ecosystem value. Ernst & Young. 2021. [Online]. URL: https://www.ey.com/en_gl/alliances/seven-business-models-for-creating-ecosystem-value (access date: 05.02.2024)
10. Radaykin A. G., Devyatkin O. V., Radaykin A. G. Regulation of ecosystems based on intelligent tools for risk analysis and management. High-Tech Production Economy. 2024. Vol. 5, No. 3. P. 271-290. [Online]. DOI: 10.18334/evp.5.3.121780 (access date: 20.04.2025)
11. Levin M., Lowitz J. Amazon Prime Member Spending is Even More Important Than We Thought // Consumer Intelligence Research Partners. 2024. [Online]. URL: https://cirpamazon.substack.com/p/amazon-prime-member-spending-is-even (access date: 12.01.2025)
12. Klemperer P. Competition when consumers have switching costs: An overview with applications to industrial organization, macroeconomics, and international trade // The review of economic studies. 1995. Vol. 62, No. 4. P. 515-539.
13. Freundt T., Jenkins P., Kabay T., Khan H., Rab I. Growth and resilience through ecosystem building // McKinsey & Company. 2023. [Online]. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/growth-and-resilience-through-ecosystem-building (access date: 17.03.2024)
14. Kachalov R. M., Sleptsova Y. A. Business ecosystems in crisis conditions: Identification of risk factors // Russian Journal of Management. 2022. Vol. 20, No. 2. P. 155-171.
15. Konovalova M. E., Kuzmina O. Y. Financial ecosystems in the age of digital technology development (on the example of PJSC Sberbank) // Questions of Innovation Economy. 2023. Vol. 13, No. 1. P. 361-380.
16. Brenner D., et al. Holiday Recap: Why retailers Need an Ecosystem Strategy in Amazon World // Bain & Company. 2023. [Online]. URL: https://www.bain.com/insights/holiday-recap-why-retailers-need-ecosystem-strategy-in-amazon-world/ (access date: 12.03.2025)
17. Mosby A. Amazon Prime Statistics 2025 (Subscribers & Revenue) // Yaguara. 2025. [Online]. URL: https://www.yaguara.co/amazon-prime-statistics/ (access date: 12.03.2025)
18. Iqbal M. WeChat Revenue and Usage Statistics (2025) // Business of Apps. 2025. [Online]. URL: https://www.businessofapps.com/data/wechat-statistics/ (access date: 13.04.2025)
19. Pagani M., Miric M., El Sawy O. The Octopus Effect: When and Who Platform Companies Acquire // LSE Business Review. 2021. [Online]. URL: https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2021/06/24/the-octopus-effect-when-and-who-platform-companies-acquire (access date: 13.04.2025)

Экосистемный подход как фактор успеха и роста технологических стартапов

Зеленов Никита Александрович
аспирант экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, ddungeonhunterreset@gmail.com

Черхаров Роман Андреевич
аспирант экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, rcherkharov@yandex.ru

В статье рассмотрена роль экосистемного подхода как ключевого фактора успеха и ускоренного роста технологических стартапов в условиях глобальной и российской цифровизации. Обоснована актуальность формирования стартап-экосистем для повышения вклада технологического предпринимательства в ВВП, науку и качество жизни. Приведены теоретические основы экосистемного подхода в предпринимательстве, включая определения и компоненты стартап-экосистем (культура, сети, капитал, знания и другие). Проведён анализ наиболее успешных зарубежных экосистем стартапов – Кремниевой долины, Тель-Авива и Шэньчжэня – а также российских примеров (Сколково, Иннополис) с выявлением факторов, способствующих успеху технологических стартапов. Показано, что развитые экосистемы характеризуются наличием благоприятной среды для инноваций: доступом к финансированию, концентрацией талантов, поддержкой государства и зрелой предпринимательской культурой. Отмечены примеры метрик, отражающих вклад экосистем в рост стартапов (объём инвестиций, совокупная стоимость стартапов, количество «единорогов», «IPO» и др.). В заключение сформулирована типология эффективных экосистем (глобальные мегахабы, региональные лидеры, формирующиеся экосистемы) и раскрыты механизмы их функционирования. Сделан вывод, что экосистемный подход обеспечивает синергетический эффект, ускоряя масштабирование стартапов и усиливая их позитивное влияние на экономическое развитие и общество.

Ключевые слова: стартап-экосистема, технологическое предпринимательство, инновации, цифровизация, венчурные инвестиции, региональное развитие.

Введение

В современную эпоху цифровизации технологические стартапы стали мощным двигателем экономического роста и инноваций. Технологические предприниматели создают новые рынки и рабочие места, способствуя структурной трансформации экономики и повышению качества жизни через новые продукты и услуги. На фоне обозначенных процессов формируется экосистемный подход – понимание того, что успех стартапов во многом определяется окружающей их экосистемой (совокупностью институтов и условий, поддерживающих предпринимательство).

Актуальность экосистемного подхода особенно возросла в последние годы. Во-первых, глобальные лидеры цифровой экономики (США, Китай, страны Европы и Ближнего Востока) целенаправленно развивают региональные стартап-экосистемы, понимая их вклад в национальный ВВП и технологический суверенитет. Во-вторых, в России цифровая трансформация экономики и национальные программы (например, государственная программа «Цифровая экономика», Национальная технологическая инициатива) стимулируют создание условий для взрывного роста технологических компаний. В обозначенных условиях исследование экосистемного подхода позволяет выявить факторы, без которых успех стартапов затруднён, и определить «зоны роста» – направления, требующие дополнительных усилий. Корректное упоминание существующих проблем, таких как дефицит венчурного капитала или утечка талантов, в позитивном ключе позволяет определить пути их преодоления через развитие экосистем.

Научная новизна экосистемного подхода заключается в междисциплинарном рассмотрении стартап-экосистемы как целостной совокупности элементов (предприниматели, инвесторы, университеты, корпорации, государство и пр.), взаимодействие которых рождает синергетический эффект. В отличие от традиционных мер поддержки отдельных предприятий, экосистемный подход фокусируется на системном улучшении предпринимательского климата и инфраструктуры региона. Подобный подход был концептуализирован в работах зарубежных исследователей (Д. Айзенберг, Э. Стам, Б. Спигель и др.) и получил подтверждение на практике в успешных технологических кластерах мира [3]. Настоящая статья ставит целью обобщить теоретические основы экосистемного подхода в предпринимательстве и проанализировать, как экосистемный подход способствует успеху технологических стартапов на примере передовых зарубежных и российских экосистем. Структура статьи включает обзор теории, анализ кейсов и выводы о типологии эффективных экосистем и механизмах их функционирования.

Цель исследования – обосновать экосистемный подход как фактор успеха и роста технологических стартапов, опираясь на мировой и российский опыт цифровизации.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

1. Проанализировать глобальный и национальный контекст цифровизации экономики и обусловленную им необходимость экосистемного подхода в предпринимательстве.
2. Описать теоретические основы экосистемного подхода: понятие предпринимательской экосистемы, ее ключевые элементы и отличия от традиционных подходов к развитию бизнеса.
3. Исследовать примеры ведущих стартап-экосистем за рубежом (Кремниевая долина, Тель-Авив, Шэньчжэнь) и в России (Сколково, Иннополис) с выделением факторов, способствующих успеху технологических стартапов в их рамках.
4. Привести примеры количественных метрик, отражающих вклад экосистем в рост и успех стартапов (объем привлеченных инвестиций, рост оценочной стоимости компаний, число «единорогов», «IPO» и др.), на основе данных авторитетных источников (Startup Genome, Dealroom, CB Insights и др.).

5. Сформулировать выводы о типологии эффективных стартап-экосистем и механизмах, через которые экосистемный подход обеспечивает ускоренное развитие стартапов, обозначить перспективные «зоны роста» для экосистем в целях максимизации их вклада в экономику и общество.

Теоретические основы экосистемного подхода. Предпринимательская экосистема – это совокупность взаимосвязанных акторов и факторов в определенном регионе, координированных таким образом, чтобы содействовать продуктивному предпринимательству. Согласно современным исследованиям, успешная стартап-экосистема включает ряд внутренних атрибутов. В частности, Б. Спигель указывает на три группы факторов: культурные (история успешного предпринимательства, толерантность к риску), социальные (наличие талантливых кадров, инвестиционного капитала, менторских сетей) и материальные (государственная политика, университеты, инфраструктура, доступ к рынкам) [1]. Э. Стам дополняет это разделением условий на базовые (институты, культура, инфраструктура, спрос) и системные, обеспечивающие динамику экосистемы – сети, лидерство, финансы, талант, знания и сервисы поддержки [2]. Иными словами, экосистема создаёт среду, в которой стартапы могут легче возникать, масштабироваться и успешно конкурировать, получая доступ ко всем необходимым ресурсам в пределах региона.

Экосистемный подход в управлении инновациями предполагает, что вместо поддержки отдельных фирм или отраслей, политика должна быть направлена на развитие целостной системы взаимодействующих игроков. Например, вместо точечной финансовой помощи одному стартапу, более эффективно стимулировать рынок венчурного капитала в целом, а вместо изолированных научных проектов – поощрять коммерциализацию знаний через кластеры, соединяющие вузы и бизнес. Обозначенный системный подход уже доказал свою эффективность в ряде регионов, где сформировались устойчивые центры технологического предпринимательства. Ниже представлены результаты анализа нескольких ключевых экосистем и факторов их успеха.

Кремниевая долина в Калифорнии (США) – признанный эталон стартап-экосистемы. Она начала формироваться вокруг Стэнфордского университета и компаний полупроводниковой отрасли, и к настоящему времени объединяет тысячи технологических компаний, от «гаражных» стартапов до гигантов вроде Apple, Google, Facebook. Успех Кремниевой долины связан с уникальной концентрацией венчурного капитала, предпринимательской культуры и человеческого таланта. По данным отчета Startup Genome, Кремниевая долина неизменно занимает 1-е место в мире среди стартап-экосистем и аккумулирует около 31 % совокупной стоимости топ-30 глобальных экосистем [4]. Фактически, совокупная оценочная стоимость стартап-компаний региона превышает 2 триллиона долларов, что делает его самым мощным центром инноваций на планете. Ключевые факторы: наличие развитого венчурного финансирования (исторически именно там зародились венчурные фонды, сейчас регион обеспечивает значительную долю мировых VC-инвестиций), сильная научно-образовательная база (Стэнфорд, Беркли и др.), приток высококвалифицированных кадров со всего мира, культура сотрудничества и обмена опытом (множество профессиональных сообществ, менторов, бизнес-ангелов) и инфраструктура для ведения бизнеса (правовые условия, инкубаторы, сервисные компании). В Кремниевой долине сложилась атмосфера, толерантная к предпринимательскому риску и провалам, что стимулирует непрерывный поток новых стартапов. Сетевые эффекты играют большую роль, когда успешные предприниматели становятся инвесторами и наставниками для нового поколения, крупные корпорации поглощают стартапы или заключают с ними партнерства, обеспечивая пути к масштабированию. В результате экосистема самовоспроизводится и постоянно усиливается. Сегодня другие регионы стремятся перенять опыт Кремниевой долины, однако полностью воспроизвести ее сочетание факторов крайне сложно.

Тель-Авивский технологический кластер (Израиль) – ведущая стартап-экосистема Ближнего Востока и одна из сильнейших в мире. В глобальном рейтинге Startup Genome 2024 г. Тель-Авив поднялся на 4-е место, оставаясь единственной экосистемой региона MENA в топ-5 мира. Это достижение подкреплено впечатляющими показателями: по оценке Startup Genome, суммарная стоимость экосистемы (включающая капитализацию стартапов и стоимость экзитов) в Тель-Авиве за период с июля 2021 г. по декабрь 2023 г. составила 253 миллиарда долларов, показав рост на 47 % по сравнению с предыдущим аналогичным периодом [5]. Экосистема Тель-Авива признана №1 в регионе MENA по ряду критических параметров – эффективности и производительности, таланта и опыта, финансирования и знаний. Отличительной чертой израильской экосистемы является высокая конверсия стартапов в крупные успешные компании. По данным аналитической платформы Dealroom, Тель-Авив демонстрирует высокую вероятность превращения стартапа, получившего посевное финансирование, в компанию-«единорога» (оценкой свыше 1 миллиарда долларов). [6]. За последние пять лет Тель-Авив уступил лишь Кремниевой долине и Нью-Йорку по числу созданных «единорогов», что при сравнительно небольшом населении страны подтверждает репутацию Израиля как «Startup Nation».

Факторы успеха Тель-Авивской экосистемы разнообразны. Исторически важную роль сыграли государственные программы поддержки инноваций, когда в 1990-х годах инициатива YOZMA привлекла международный венчурный капитал в Израиль, а сегодня правительство и муниципалитет Тель-Авива продолжают активно поддерживать технопарки, акселераторы, гранты для R&D. Значителен вклад армии и образования: элитные технические подразделения стали «кузницей» кадров для стартапов, а университет Тель-Авива и Технион обеспечивают устойчивый поток инженеров и исследователей. В городе действует множество инновационных центров корпораций, что создаёт возможности для партнерств и инвестиций в локальные стартапы. Экосистема также глобально ориентирована, израильские стартапы с самого начала нацелены на мировой рынок, привлекают зарубежных инвесторов и часто выходят на NASDAQ через «IPO». Культурно в Израиле поощряется предпринимательство, поскольку неудача в бизнесе воспринимается как опыт, а не клеймо, а также существует сообщество основателей, менторов и бизнес-ангелов. Таким образом, Тель-Авив иллюстрирует, как сочетание государственных стимулов, военной и университетской науки, притока капитала и предпринимательской культуры создает одну из самых продуктивных стартап-экосистем.

Город Шэньчжэнь (Китай) за последние три десятилетия превратился в мегаполис высоких технологий и часто упоминается как «китайская Кремниевая долина». В отличие Кремниевой долины, Шэньчжэнь специализируется на аппаратных технологиях и производстве электроники. В городе расположены штаб-квартиры таких техногигантов, как Huawei, Tencent, DJI и других, а вокруг них – тысячи стартапов в области дронов, робототехники, телекоммуникаций, IoT. Экосистема Шэньчжэня получила толчок благодаря созданию Особой экономической зоны (ОЭЗ) в 1980-е годы, что привлекло инвестиции и производство, а в последние годы все более опирается на частный венчурный капитал и растущее сообщество местных предпринимателей. Шэньчжэнь уже занял прочное место в глобальных рейтингах. В Китае некоторые традиционные инновационные центры (Пекин, Шанхай) несколько снизили позиции, Шэньчжэнь, напротив, демонстрирует рост. Согласно отчету Startup Genome 2024, Шэньчжэнь поднялся сразу на 7 позиций и занял 28-е место среди глобальных экосистем, укрепляя свою роль как ведущего хаба страны [9]. Город сегодня генерирует около 13 % всех китайских стартапов, уступая по этому показателю в стране только Пекину и Шанхаю. Особенность Шэньчжэньской экосистемы – мощная производственная база и цепочки поставок, где стартап, разрабатывающий «железо», может очень быстро пройти путь от прототипа к массовому производству благодаря близости фабрик, компонентных рынков и инженерных кадров, опытных в производстве. Кроме того, правительство Китая создает в Шэньчжэне благоприятные условия, действуют технопарки, программы субсидирования инноваций, город привлекает талантливую молодежь со всей страны благодаря репутации места, где «можно быстро сделать карьеру в техно-бизнесе». Международное сотрудничество также играет роль – соседство с Гонконгом облегчает доступ к международному капиталу и рынкам. Таким образом, Шэньчжэньский кейс демонстрирует, что экосистемный подход не обязательно должен копировать Кремниевую долину, опираясь на свои сравнительные преимущества (в данном случае – производство и поддержка со стороны государства), регион сумел построить собственную успешную экосистему стартапов.

Инновационный центр «Сколково» в Москве (Россия) – пример целенаправленного создания стартап-экосистемы при поддержке государства. Проект стартовал в 2010 г. как «российская Кремниевая долина»,

призванная сконцентрировать на одной площадке научные исследования, разработки и предпринимательство. За прошедшее десятилетие Сколково сформировало пять профильных кластеров (IT, энергосбережение, биомед, ядерные и космические технологии), бизнес-инкубатор, университет Skoltech и привлекло сотни компаний-резидентов. К 2024 году выручка резидентов Сколково увеличилась на 38 % по сравнению с 2023 годом и составила 704,3 миллиарда рублей. Число участников проекта Сколково продолжает расти и на конец 2024 года составило 4 684 компании (прирост к 2023 году – 19,7 %). В компаниях-участниках работает свыше 118 тысяч сотрудников, а объем уплаченных участниками проекта налогов и взносов составил в 2024 году 81,5 млрд рублей [7]. Обозначенный факт свидетельствует о заметном влиянии экосистемы на ВВП и инновационную активность страны.

Последние данные подтверждают ускорение роста инновационной активности сколковской экосистемы. Инновационная активность отражается в сфере интеллектуальной собственности, поскольку только лишь в 2023 году участники получили 1164 патентов, из которых 324 – в иностранных юрисдикциях [9]. Обозначенный факт имеет значимость, так как патентование за рубежом указывает на глобальную новизну разработок. К числу заметных успехов Сколково можно отнести выход на международные рынки отдельных проектов, поглощение нескольких стартапов крупными компаниями (M&A), а также рост оценочной стоимости некоторых резидентов до нескольких сотен миллионов долларов.

Факторы, способствующие этим результатам, включают комплексную поддержку со стороны государства (льготный налоговый и таможенный режим для резидентов, грантовое финансирование R&D, инфраструктура технопарка), развитие человеческого капитала (открытие в Сколково частного университета Skoltech совместно с MIT для подготовки талантов), привлечение корпоративных партнеров (более 70 соглашений Сколково с ведущими корпорациями, многие из которых открыли в инноцентре свои R&D-центры) и формирование внутри страны культуры технологического предпринимательства. Вокруг Сколково возникло сообщество стартапов, инвесторов и экспертов, регулярно проводятся конференции (Startup Village и др.), что постепенно устраняет разрозненность инновационного пространства России. Несмотря на внешние сложности (например, санкции, ограничивающие международное сотрудничество, и общие риски ведения бизнеса), экосистемный подход в виде «Сколково» продемонстрировал, что и в российском контексте возможно создание успешного кластера, генерирующего конкурентоспособные технологии и новые компании.

Город Иннополис в Республике Татарстан (Россия) – еще один пример экосистемного подхода, хотя и реализованный в меньшем масштабе. Основанный в 2012 году и получивший статус города в 2015-м, Иннополис изначально задумывался как «смарт-город» для ИТ-специалистов и инновационных компаний. В городе с населением около 4 тысяч человек создана особая экономическая зона (ОЭЗ «Иннополис») с налоговыми льготами для ИТ-бизнеса, а также основан специализированный Университет Иннополис, готовящий кадры по мировым стандартам в сфере компьютерных наук и робототехники. К началу 2023 года в ОЭЗ «Иннополис» работало более 320 компаний (стартапы, резиденты и партнеры) [8]. Обозначенные компании создают продукты в различных сферах, начиная от кибербезопасности и заканчивая игровой индустрией, и суммарно создали более 8,3 тысячи рабочих мест – цифра, в несколько раз превышающая численность постоянного населения города. Среди якорных резидентов – крупные технологические фирмы (Acronis, «Яндекс», «Альфа-Банк» и др.), чьё присутствие обеспечивает трансфер экспертизы и спрос на местные сервисы.

Экосистема Иннополиса пока находится в стадии формирования, но уже обозначила свои преимущества, где сочетание образовательного центра, целевого финансирования и инфраструктуры создают благоприятные условия для развития центра. Государственная поддержка проекта выражается не только в инвестициях в инфраструктуру, но и в создании особых условий регулирования – Иннополис стал экспериментальной площадкой для тестирования законодательных инициатив в сфере цифровой экономики. Например, здесь впервые тестировались беспилотные транспортные средства на дорогах общего пользования с особыми разрешениями. Обозначенные факты привлекают в экосистему стартапы со всей России, желающие воспользоваться льготами и доступом к талантам. Ограниченность размеров Иннополиса, конечно, не позволяет достичь эффекта масштаба как в крупных мегаполисах, однако модель «техно-города» показала жизнеспособность. В перспективе опыт Иннополиса может быть тиражирован – уже возникают планы создания аналогичных ИТ-кластеров в других регионах.

Для наглядности сравнения ключевых параметров рассмотренных экосистем приведем сводную таблицу (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение показателей и особенностей выбранных стартап-экосистем (источники: Startup Genome, Dealroom, данные Сколково и Иннополиса).

Экосистема (регион)	Глобальный ранг (Startup Genome)	Масштаб и результаты	Отличительные черты
Кремниевая долина (США)	№1 в мире	31 % совокупной стоимости топ-30 экосистем (2,3 трлн. долл.); тысячи стартапов, десятки «единорогов» и «IPO»	Крупнейший венчурные капитал; мировые университеты; культура инноваций и рискованного предпринимательства
Тель-Авив (Израиль)	№4 в мире (2024)	Экосистемная стоимость (2021-2023) более 253 млрд. долл.; лидирует в MENA; более 100 стартапов-«единорогов» в стране	Высочайшая «конверсия» стартапов в «единороги»; Высокая кибербезопасность и DeepTech;
Шэньчжэнь (Китай)	№28 в мире (2024)	Более 1275 стартапов (Примерно 13 % всех стартапов Китая); несколько «единорогов» (DJI и др.); быстрый рост позиций.	Мировой центр аппаратных инноваций; ОЭЗ и производство электроники; Близость Гонконга (международный капитал)
Сколково (Россия)	Нет (локальный хаб)	508 млрд. руб. выручка резидентов (2023); более 970 патентов в 2023; более 2250 стартапов; 37 тысяч рабочих мест.	Государственный технопарк; налоговые льготы и гранты; кластеры в пяти отраслях; формирование национальной инновационной культуры
Иннополис (Россия)	Нет (зарождающийся)	Более 320 компаний-резидентов (2023); 8,3 тысячи рабочих мест создано; город насчитывает более 4 тысяч жителей; 1 ВУЗ.	Специально созданный «умный город» для ИТ; ОЭЗ с льготами; интеграция с университетом и индустрией; региональный проект Татарстана

Из представленных данных видно, что экосистемы могут существенно различаться по масштабу и специализации, однако везде прослеживается позитивное влияние экосистемного подхода на результаты стартапов. В глобальных хабах стартапы быстро достигают миллиардных оценок, привлекают огромные инвестиции и выходят на «IPO» благодаря наличию всех необходимых ресурсов «под рукой». В государственно поддерживаемых кластерах стартапы получают доступ к инфраструктуре и знаниям, что позволяет им расти и привлекать частный капитал, хотя международная экспансия пока ограничена. Таким образом, экосистема выступает как ускоритель развития технологических компаний.

Отдельно следует отметить значимость измерения вклада экосистемы через метрики роста. Например, объем венчурных инвестиций, привлекаемых стартапами региона, отражает степень доверия инвесторов и перспективность проектов. В развитых экосистемах наблюдаются ежегодные инвестиции в десятки миллиардов долларов (в США – свыше $130 млрд венчурных инвестиций в 2021 г., значительная часть которых пришлась на Калифорнию). Количество компаний-«единорогов» и успешных «IPO» служит индикатором способности экосистемы выращивать глобальных чемпионов, по этому показателю лидируют США (более половины всех «единорогов» мира), за ними – Китай, а Израиль, Великобритания, Индия входят в десятку. Еще одна метрика – это масштабируемость стартапов, то есть скорость, с которой увеличиваются их выручка и оценка. Экосистемный подход создает условия для более быстрой масштабируемости за счет эффектов кластеризации. Исследования показывают, что стартап, базирующийся в развитой экосистеме, растёт быстрее аналогичного, но изолированного от сети поддержки.

Кроме того, оценивается *плотность* стартапов (число стартапов на 1 млн жителей) – в Тель-Авиве, например, этот показатель один из самых высоких в мире (более 1000 стартапов на миллион населения), что коррелирует с экономической динамикой региона. В России плотность стартапов ниже, но за счет точечных экосистем вроде Сколково (где сконцентрировано >2000 стартапов на относительно небольшой территории) удается локально достичь высокой концентрации предпринимательства.

Выводы. Проведенное исследование подтверждает, что экосистемный подход выступает критическим фактором успеха и роста технологических стартапов. Стартап-экосистема обеспечивает стартапам доступ к финансам, знаниям, кадрам и партнерам, создавая благодатную среду для инноваций. В глобальном масштабе формируется новая модель регионального развития, в которой именно наличие развитой экосистемы определяет конкурентоспособность территории в высокотехнологичной сфере.

Можно выделить следующую типологию эффективных экосистем технологического предпринимательства:

- Глобальные технологические мегахабы – крупнейшие в мире экосистемы с рыночным движущим механизмом. К ним относятся регионы вроде Кремниевой долины, Нью-Йорка, Лондона, а также Пекина. Такие экосистемы характеризуются огромным масштабом, многоотраслевым профилем, доминированием частного капитала и высокой интеграцией в мировую экономику. Среди механизмов функционирования выделяются самоподдерживающиеся сети экспертов и инвесторов, эффект масштаба (лучшие таланты и компании стекаются туда, где уже есть критическая масса), глобальные связи (экспорт инноваций, привлечение ресурсов со всего мира). Обозначенные хабы генерируют наибольший вклад в мировую экономику.

- Региональные лидеры инноваций – экосистемы, занимающие высокие позиции в своем регионе и имеющие специализацию или уникальные преимущества. Примерами являются Тель-Авив (Ближний Восток), Сингапур (Юго-Восточная Азия), Бангалор (Индия), Париж (континентальная Европа). Их отличает сочетание государственной поддержки и предпринимательской активности. Зачастую такие экосистемы возникают в странах с ограниченным внутренним рынком, поэтому их стартапы с начала ориентируются на глобальный экспорт инноваций. Среди механизмов выделяется концентрация усилий на конкретных отраслях (например, Израиль – кибербезопасность и военные технологии; Сингапур – финтех и биотех), привлечение международных корпораций и фондов, развитие человеческого капитала через образование и иммиграцию талантов. Обозначенные экосистемы демонстрируют, что даже без масштаба сверхдержав можно добиться выдающихся результатов, правильно используя экосистемный подход.

- Формирующиеся экосистемы с государственной поддержкой – развивающиеся инновационные кластеры, инициированные «сверху» в рамках экономической политики. Сюда относятся примеры вроде Сколково и Иннополиса в России, а также технопарки в ряде других стран (например, научный парк Чжунгуаньцунь в Китае на раннем этапе, или инициативы в странах Персидского залива). Общими чертами являются значительные вложения государства в инфраструктуру и льготы, фокус на привлечении зарубежных технологий и создании локальных успешных кейсов. На начальном этапе механизмами роста служат инъекции ресурсов (бюджетное финансирование R&D, строительство кампусов, налоговые каникулы) и административная поддержка (упрощение регуляций, пилотные правовые режимы для инноваций). По мере взросления экосистемы задача государства является передать эстафету рынку, стимулировать появление частных инвесторов, самостоятельных сообществ предпринимателей. Эффективная экосистема обозначенной группы со временем становится более автономной и переходит в категорию региональных лидеров.

Несмотря на различия, все эффективные экосистемы используют сходные механизмы поддержки стартапов, среди которых развитие социального капитала, создание финансовых инструментов, наращивание знаний и технологий, улучшение регуляторной среды и интеграция в глобальные цепочки. Чем более слаженно и комплексно работают перечисленные механизмы, тем выше «коэффициент полезного действия» экосистемы, выражающийся в количестве успешных стартапов и их влиянии на экономику.

Исходя из анализа, экосистемный подход ускоряет масштабирование стартапов. Стартап, встроенный в экосистему, может быстрее найти инвестора, клиентскую базу и выйти на новые рынки, чем стартап вне экосистемы. Это приводит к тому, что экономический эффект от экосистем значителен, поскольку помимо прямого вклада, существуют и мультипликативные эффекты – создание рабочих мест в смежных отраслях, рост налоговых поступлений, появление новых отраслевых ниш. Ведущие экосистемы становятся точками притяжения глобального капитала и мозгов, что способствует развитию науки и технологий. Например, в Кремниевой долине и Тель-Авиве процветают исследовательские центры и высокотехнологичные разработки, многие из которых затем распространяются по миру.

Для России применение экосистемного подхода имеет стратегическое значение в контексте диверсификации экономики и перехода к инновационной модели развития. Опыт Сколково и Иннополиса показывает, с одной стороны, наличие прогресса (сформирована инфраструктура, появились успешные стартапы, растут показатели выручки и инвестиций), а с другой – выявляет проблемы, превращающиеся в «зоны роста». К таким зонам можно отнести: недостаток частного венчурного капитала (пока доля государства в финансировании высока – требуются стимулы для появления независимых VC-фондов), ограниченность международной интеграции (необходимы механизмы выхода российских стартапов на глобальные рынки, участия в международных технологических союзах), дефицит серийных предпринимателей и менторов (важно формировать культуру предпринимательства, поощрять успешных основателей делиться опытом и капиталом с новичками). Позитивная повестка здесь в том, что каждая из этих проблем решаема через усиление экосистемного взаимодействия. В качестве примера можно привести рост числа стартапов с успехом на внешних рынках, который повысит доверие инвесторов и привлечет новые средства в экосистему, а также развитие корпоративных венчурных фондов при крупных компаниях поможет частично компенсировать недостаток зарубежного капитала, в то же время расширение сотрудничества вузов и бизнеса повысит качество и коммерческую ориентированность исследований.

В заключение следует подчеркнуть, что экосистемный подход приносит пользу не только самим стартапам и инвесторам, но и обществу в целом. Развитые стартап-экосистемы вносят вклад в повышение качества жизни, поскольку технологии, рожденные в этих экосистемах, улучшают медицину, образование, экологию, транспорт и повседневный быт людей. Например, израильские стартапы в медицинской сфере создают новые методы диагностики и лечения, российские резиденты Сколково разработали протезы и экзоскелеты, возвращающие людям способность двигаться, Шэньчжэньские компании делают доступной потребительскую электронику по всему миру. Таким образом, экосистемный подход соответствует концепции устойчивого развития, он объединяет экономические цели, научно-технологический прогресс и социальный эффект.

Можно констатировать, что экосистемный подход зарекомендовал себя как эффективный инструмент стимулирования технологического предпринимательства. Для поддержания положительной динамики требуется постоянное внимание к развитию всех элементов экосистемы – от образования до рынков капитала. В эпоху глобальной конкуренции за таланты и инвестиции, выигрывают те регионы, которые сумеют создать и поддерживать благоприятную экосистему для стартапов. В этом смысле формирование стартап-экосистем – это инвестиция в будущее экономики и общества, окупающаяся появлением новых высокотехнологичных компаний, знаний и улучшением жизни людей.

Литература

1. Stam E. Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic
critique // European Planning Studies. 2015. Vol. 23, No. 9. P. 1759–1769. [Электронный ресурс] DOI: 10.1080/09654313.2015.1061484

2. Spigel B. The relational organization of entrepreneurial ecosystems // Entrepreneurship Theory and Practice. 2017. Vol. 41, No. 1. P. 49–72. [Электронный ресурс] DOI:10.1111/etap.12167

3. Isenberg D. The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurship // Babson College, 2011. P. 13. [Электронный ресурс] URL: https://www.innovationamerica.us/images/stories/2011/The-

entrepreneurship-ecosystem-strategy-for-economic-growth-policy-20110620183915.pdf (дата обращения: 06.04.2025).

4. Startup Genome. Global Startup Ecosystem Report 2023 // Key Findings. 2023. [Электронный ресурс] URL: https://startupgenome.com/es/articles/global-startup-ecosystem-report-2023-showcases-top-ranked-ecosystems-key-trends-and-7-dollars-6-cents-trillion-in-global-startup-economy-value-creation (дата обращения: 12.04.2025).

5. Startup Genome. Tel Aviv's Tech Ecosystem by the Numbers. 2024. [Электронный ресурс] URL: https://startupgenome.com/articles/tel-avivs-tech-ecosystem-by-the-numbers (дата обращения: 06.04.2025).

6. Dealroom. Tel Aviv – the World's Most Productive Startup Ecosystem. 2024. [Электронный ресурс] URL: https://dealroom.co/reports/tel-aviv-the-worlds-most-productive-startup-ecosystem (дата обращения: 07.04.2025).

7. Фонд «Сколково». Рост выручки резидентов «Сколково» в 2024 году превысил 38 %. 2025. [Электронный ресурс] URL: https://sk.ru/news/vyruchka-rezidentov-skolkovo-v-2024-godu-vyrosla-na-38/ (дата обращения: 06.05.2025).

8. SEZ "Innopolis". Special Economic Zone «Innopolis» – About [Электронный ресурс]. URL: https://sezinnopolis.ru/en/ (дата обращения: 06.05.2025).

9. Yin D., Raffo J., Tang J. Innovation ecosystems and catching-up in developing countries: Evidence from Shenzhen / / Всемирная организация интеллектуальной собственности. WIPO, 2022. P.56. [Электронный ресурс] URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-gih-shenzhen-en-global-innovation-hotspots-innovation-ecosystems-and-catching-up-in-developing-countries-evidence-from-shenzhen.pdf (дата обращения: 06.05.2025).

Ecosystem Approach as a Success and Growth Factor for Technology Startups

Zelenov N.A., Cherkharov R.A.
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines the ecosystem approach as a pivotal driver of success and accelerated growth for technology start-ups amid global and Russian digitalization. The study substantiates the importance of nurturing start-up ecosystems to enhance the contribution of technological entrepreneurship to GDP, science, and quality of life. It outlines the theoretical foundations of the ecosystem approach in entrepreneurship, including definitions and core components of start-up ecosystems—culture, networks, capital, knowledge, and more. The paper analyzes some of the world's most successful start-up ecosystems—Silicon Valley, Tel Aviv, and Shenzhen—as well as Russian cases (Skolkovo, Innopolis), identifying factors that foster the success of technology start-ups. Developed ecosystems are shown to provide a favorable innovation environment through access to finance, concentration of talent, governmental support, and a mature entrepreneurial culture. Examples of metrics that capture an ecosystem's contribution to start-up growth (investment volume, aggregate start-up value, number of "unicorns," IPOs, etc.) are highlighted. The study proposes a typology of effective ecosystems—global megahubs, regional leaders, and emerging ecosystems—and elucidates the mechanisms underpinning their operation. It concludes that the ecosystem approach generates synergistic effects, accelerating start-up scaling and amplifying their positive impact on economic development and society.

Keywords: start-up ecosystem, technological entrepreneurship, innovation, digitalization, venture capital, regional development.

References

1. Stam E. Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic critique // European Planning Studies. 2015. Vol. 23, No. 9. P. 1759–1769. [Online]. DOI: 10.1080/09654313.2015.1061484
2. Spigel B. The relational organization of entrepreneurial ecosystems // Entrepreneurship Theory and Practice. 2017. Vol. 41, No. 1. P. 49–72. [Online]. DOI:10.1111/etap.12167
3. Isenberg D. The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurship // Babson College, 2011. P. 13. [Online] URL: https://www.innovationamerica.us/images/stories/2011/The-entrepreneurship-ecosystem-strategy-for-economic-growth-policy-20110620183915.pdf (access date: 06.04.2025).
4. Startup Genome. Global Startup Ecosystem Report 2023 // Key Findings. 2023. [Online]. URL: https://startupgenome.com/es/articles/global-startup-ecosystem-report-2023-showcases-top-ranked-ecosystems-key-trends-and-7-dollars-6-cents-trillion-in-global-startup-economy-value-creation (access date: 12.04.2025).
5. Startup Genome. Tel Aviv's Tech Ecosystem by the Numbers. 2024. [Online]. URL: https://startupgenome.com/articles/tel-avivs-tech-ecosystem-by-the-numbers (access date: 06.04.2025).
6. Dealroom. Tel Aviv – the World's Most Productive Startup Ecosystem. 2024. [Online]. URL: https://dealroom.co/reports/tel-aviv-the-worlds-most-productive-startup-ecosystem (access date: 07.04.2025).
7. Фонд «Сколково». Рост выручки резидентов «Сколково» в 2024 году превысил 38 %. 2025. [Online]. URL: https://sk.ru/news/vyruchka-rezidentov-skolkovo-v-2024-godu-vyrosla-na-38/ (access date: 06.05.2025).
8. SEZ "Innopolis". Special Economic Zone «Innopolis» – About [Online]. URL: https://sezinnopolis.ru/en/ (access date: 06.05.2025).
9. Yin D., Raffo J., Tang J. Innovation ecosystems and catching-up in developing countries: Evidence from Shenzhen / / Всемирная организация интеллектуальной собственности. WIPO, 2022. P.56. [Online]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-gih-shenzhen-en-global-innovation-hotspots-innovation-ecosystems-and-catching-up-in-developing-countries-evidence-from-shenzhen.pdf (access date: 06.05.2025).

Методологии управления инновационными проектами в медиаиндустрии: трансформация в условиях цифровизации

Чикаревский Владислав Сергеевич
аспирант, кафедра управления проектом, Государственный университет управления, chikavladislav@gmail.com

Статья посвящена исследованию трансформации управления инновационными проектами в условиях развития цифровых технологий, с особым акцентом на медиаиндустрию. Автор анализирует особенности проектной деятельности в сфере медиапроизводства, подчеркивая значимость выбора гибкой и адаптивной методологии. Обосновано преимущество методологии Scrumban в управлении проектами, реализуемыми в условиях высокой изменчивости внешней среды. Рассматриваются также вопросы жизненного цикла инновации и роль цифровых коммуникаций в организации удаленной работы команд.

Ключевые слова: медиаиндустрия, управление проектами, инновации, цифровизация, Scrumban, жизненный цикл, методология, цифровые технологии, гибкость, медиапроизводство, коммуникация, удаленная работа

Введение

Любое управление, представляет собой специфическую деятельность, при осуществлении которой реализуются конкретные методологии как набор принципов, правил, способов и приемов, следуя которым обеспечивается достижение поставленных перед управлением целей. Но такая методология формируется как результат исследований, в котором общепринятые теоретические основы управленческой деятельности, проецируются на особенности объекта управления, исходя из понимания, что эффективным является то управление, которое в первую очередь адекватно управляемому объекту.

Развитие информационного общества с переходом к «Информационному обществу 5,0» связано с трансформацией различных его секторов, среди которых значительное место отводится сектору массмедиа, существующему и развивающемуся как самостоятельная отрасль народного хозяйства – медиаиндустрия. В своем развитии данная отрасль сталкивается с проблемами, эффективное решение которых базируется на принципах проектного управления. Согласно им переход от одного состояния индустрии в иное связано с реализацией разнообразных проектов, затрагивающих как создание нового медиапродукта – контента, так и процессов его производства и далее процессов его доведения до массового потребителя.

Проблемы проектного управления в случае медиаиндустрии принимают особый характер в силу того, что касаются они деятельности организаций, которая осуществляется в условиях практически непрерывного обновления медиапродукта и относительно низких барьеров выхода на медиарынок. Поэтому конкурентоспособной может быть та организация, которая способна выполнять проекты внедрения инноваций с относительно высокой интенсивностью и высокой эффективностью в конкретных аспектах. Обеспечить это в условиях, когда предъявляются особые требования не только к проекту как таковому, но и управлению им.

Понимая значение управления проектом, способного «вытянуть проект» при его исходных недостатка или «угробить высококачественный в исходном проект», сегодня совершенствование управления проектами, как вида управленческой деятельности связывается с его трансформацией на базе современных цифровых технологий.

Исследование проблемы

Трансформация управления проектом связана в первую очередь с проблемами, порождаемыми ответом на вопрос: как это делать? Но такой вопрос может быть поставлен только тогда, когда найдены ответы на первичный вопрос: что делать в отношении управления проектом как таковым, с учетом, что современные цифровые технологии позволяют не только трансформировать настоящие процессы, но реализовать новые, значительно повышая эффективность самой цифровизации. Содержание ответов на него определяется степенью глубины и полноты понимания, что суть управления состоит в принятии управленческого решения, реализуя информационный процесс в определенным образом организованной информационной среде. А цифровые технологии - основа эффективных трансформаций/преобразований обеспечивают их высокое качество, а в отдельных случаях приводят к изменению парадигмы управления проектом и инновационного развития медиаиндустрии/медиапроизводства.

Теория и практика инвестиционного развития рассматривает проект в узком и широком смысле. В узком смысле проект — это временное предприятие по созданию уникального продукта, в связи с чем соответствующая деятельность ограничена во времени моментом реализации - сдачи продукта «заказчику». В таком качестве должен рассматриваться проект, связанный с инновационным развитием e-enlightening системы (электронное просвещение), результатом осуществления которого, следуя концепции инновации как таковой, является новая ценность – совокупность готовых к использованию по прямому назначению объектов нового качества, обеспечивающих освоение в режиме on-line-изучение

программы образовательного цикла. В рамках e-enlightening системы, показанной на Рисунке 1, он присутствует как бизнес-процесс развития, ценность которого определяется тем фактом, что осуществлен он в интересах бизнес-процессов текущей деятельности по предоставлению медиауслуги в порядке удовлетворения соответствующих общественных потребностей.

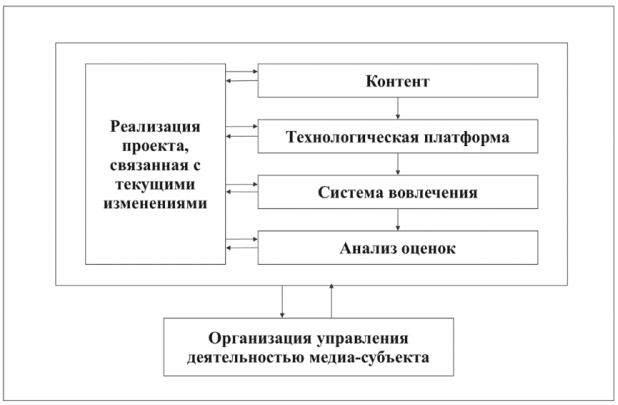


Рисунок 1. Структура e-enlightening системы

При этом реализован проект вне текущей деятельности, представляя собой относительно самостоятельный объект управления с присущим ему жизненным циклом проекта.

В широком смысле инновационный проект, будучи связанным с конкретной инновацией, определяется рамками жизненного цикла продукта - инновации, ограниченного моментом запуска процесса создания ценности в виде инновации и моментом завершения использования инновации в тех бизнес-процессах текущей деятельности, которые выступали как объекты развития. В силу этого жизненный цикл проекта встраивается в жизненный цикл инновации в качестве его начальной фазы-этапа. Принципиальное значение обращения к жизненному циклу инновации – продукта состоит в том, что в его рамках проявляются потребительные свойства инновации, с одной стороны, и характер их использования в текущей деятельности бизнес-системы, с другой стороны. Более того учет этапа использования инновации позволяет рассматривать/оценивать инновационную деятельность в качестве полезной, исключая случая осуществления проекта ради самого проекта.

Различая две концепции, важно учитывать, что в медиаиндустрии, где процессы обновления в силу постоянного характера встраиваются с систему процессов текущей деятельности, концепция жизненного цикла инновации имеет не менее, а в ряде проектов более определяющее значение, чем концепция жизненного цикла проекта. В частности, в порядке разрешения противоречий в первую очередь просветительской/образовательной деятельности и внешней среды конкурентоспособность медиасубъекта на рынке образовательных услуг можно обеспечить при снятии или снижения остроты этих противоречий за счет, вносимых в рамках исходной концепции инновации текущих улучшений в любой элемент, начиная с контента и заканчивая системой анализ отзывов обучаемых. Из этого следует, в рамках жизненного цикла инновации становится возможным разрешить в полном объеме все множество возникающих противоречий, в том числе и тех, которые порождены на фазах жизненного цикла проекта как такового.

Надо признать, что на всех этапах развития теории управления проектом объектом познания и совершенствования выступает бизнес-процесс развития как целостная система видов деятельности и работ, реализуемый в качестве автономного элемента в составе бизнес-системы. И как следствие, он может быть эффективно вычленен из текущей деятельности бизнес-системы и реализован вне последней более квалифицированной командой, привлекаемой со стороны. Теория управления проектами идет дальше. Она утверждает, что сами функции управления могут стать объектами подряда, выполняемые специализированными организациями - командами. Основанием этому может служить два факт. Во-первых, речь идет об объекте управлении - временном предприятии по созданию конкретной ценности в результате реализации соответствующей технологии на соответствующей технике с участием соответствующего контингента работников. Поэтому в большинстве случаев функция управления – это обеспечение баланса между объемами работ и ресурсов, гармонизация работ в границах временного отрезка при строгом выполнении требований качества и максимальной минимизации рисков. Во-вторых, управление проектом – это выполнение конкретного набора управленческих функций, каждая из которых связана с процессом принятия управленческого решения, исходя из характера управленческой ситуации, руководствуясь определенными критериями, носящим «всеобщий характер».

Последний становится объектом изучения со своим предметом и методологией изучения, разрабатываемой и развиваемой в рамках научной дисциплины – Управление проектом. Сталкиваясь с огромным разнообразием инноваций из-за их предметной принадлежности и многообразия целей внедрения и, как следствие, с огромным разнообразием конкретной деятельности по управлению жизненным циклом проекта и учитывая, что конкретном случае органично присутствуют общее, особенное и индивидуальное, наука объективно переходит на изучение практики на уровне общего, абстрагируясь не только от индивидуального, но и особенного. Конкретно выявленные общие элементы методологии выработки, а отдельных случаях и признаки принимаемого решения наука определяет в качестве стандартов, получающих свое закрепление на международном и/или национальном уровне. В настоящее время можно говорить о применении стандартных решений в части управления проектами в медиаиндустрии, опираясь на наиболее распространенное руководство по управлению проектами «A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK), на основе которого разработан российский стандарт как систематизированный комплект документов: ГОСТ Р 58184-2018 «Национальный стандарт Российской Федерации: система менеджмента проектной деятельности. Основные положения» (Project Management System. Fundamentals) от 01.12.2018 г. и связанные с ним ГОСТ Р ИСО 21500 Руководство по проектному менеджменту. ГОСТ Р 54869 Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. ГОСТ Р 54870 Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов. ГОСТ Р 54871 Проектный менеджмент.

Но если речь идет об управленческом решении в конкретной области инновационной деятельности, то важно понимать, что эффективность его определяется не только адекватностью в части общего, но и в части особенного, которое присутствует в качестве объективно существующего обязательного дополнения к общему. Поэтому особенное «нельзя проигнорировать» подобно тому, как это по возможности в максимальной степени делается в отношении индивидуального. И это обстоятельство должно найти отражение в системе стандартизации деятельности по управлению проектами. В первую очередь, это должно коснуться того особенного, которое, отображая особенности инновационной деятельности в конкретных отраслях, требует разработки и внедрения отраслевых стандартов. Поэтому нельзя исключить, что подобной стандартизации будут подвергнуты элементы методологии управления проектами в медиаиндустрии.

Реализация любого инновационного проекта в том числе связанных с повышением эффективности функционирования медиаиндустрии и ее субъектов, во много определяется методологией управления проектом как системы практик, приемов, процедур и правил, используемых теми, кто занят соответствующей деятельностью, Ибо неправильно выбранная методология может погубить даже наиболее совершенный инновационный проект, в то же время «удачная методология» если не устранит недостатки инновационного проекта как такового, то по меньшей мере сможет существенно ослабить их негативное влияние.

Стремление выстроить эффективную методологию в отношении объектов, различимых в первую очередь качественно, приводит к созданию и накоплению определенного множества методологий, каждая из которых характеризуется конкретными наборами конкретных свойств. И как следствие, менеджмент инновационного проекта делает выбор в пользу одной, руководствуясь определенными принципами выбора. При этом сам выбор должен быть основан на анализе методологий в их множестве, включающем рассмотрение каждой по существу, сравнение между собой по конкретным параметрам/свойствам и выбор наиболее рациональной, способной в наибольшей степени решит проблемы управ-

ления конкретным инновационным проектом. Значимость такого анализа многократно возрастает, если каждая методология рассматривается в качестве модели управления проектом, с присущими им принципами, темами, структурами, процессами, стандартами. При этом следует избегать излишними подробностями, за обилием которых нельзя/трудно определиться в структурах управленческой деятельности, способных реализовать проект. При всем возможном многообразии принципов отбора важнейшим выступает принцип соответствия методологии характеру инновационного проекта, который в свою очередь должен соответствовать характеру инновации, внедряемой в конкретную среду.

В исследованиях, касающихся относительно методологии управления инновационными проектами, надо исходить из понимания, что количество основных методологий относительно небольшое, а все другие являются модификацией основных, и концентрировать внимание на тех или иных особенностях. Поэтому в нашем случае ограничимся теми, которые считаются наиболее «популярными» в управлении проектами,

Учитывая, что что эти методологии отличаются в части представления механизма управления проектом, оправданным в анализе концентрироваться на главном, а именно: во-первых, определяя свод правил, которых следует придерживаться, обозначить рамки передовой практики, определяющие процесс дальнейшей работы в части реализации инновационного проекта и, во-вторых, установить определенный подход к управлению проектом как таковому, руководствуясь правилом – лучшая методология та, которая наиболее полно подходит для проекта, его команды, клиента. В процессе выбора методологии управления проектом должны быть найдены ответы на следующие вопросы.

1. Какие факторы проекта стоит учесть с точки зрения их простоты или сложности? При этом в круг рассмотрения следует включать параметры проекта как такового, доступные ресурсы, сроки, инструменты, команду, ограничения (включая вероятность изменений и рисков), клиентуру.

2. Насколько жесткая или гибкая рабочая среда? Здесь надо исходить, что работать приходится или в динамичной среде, где есть желание эволюций и изменений, или жесткой среде, где рабочий процесс отличается фиксированными требованиями, сроками, бюджетом. При этом следует обращать внимание на ограничения и риски, с одной стороны, и процессы, внедрение которых позволяет минимизировать ключевые риски и вписать проект в рамки организационных ограничений, с другой стороны.

3. Что приносит наибольшую пользу? Составив список потребностей клиентов (заинтересованных сторон, конкретного потребителя), важно проанализировать степень их полезности, а в последующем выбрать способ реализации проекта, который лучше всего будет отвечает этим потребностям.

4. Какие у организации цели? Достигаемая определенность в целях и задачах инвестиционного проекта способствует правильному выбору методологии проекта. При этом следует руководствоваться правилом, что лучший метод достижения цели тот, который непосредственно ориентирован на стратегические цели, обеспечивает наивысшую выгоду и приводит к наименьшим негативным воздействиям.

5. Какие ценности у команды? Здесь важно понимание, что ценности организации и команды позволяют сформировать по-настоящему устойчивую методологию, которая, опираясь на развитую теоретическую базу/стандарты, является в большей степени способом системной, надежной сейчас и в долгосрочной перспективе организации деятельности менеджмента. При этом следует учитывать, что методики разрабатываются и реализуются людьми - людьми с их привычками, мнениями и ценностями, способными реализовать такие способы коллективного мышления, взаимоотношений между исполнителями и систему процессов выполнения работ, которые составят основу методологии, в наибольшей степени подходящую организации.

В поисках ответов на эти вопросы важно как можно тщательнее рассмотреть исследуемые методологии управления проектами, в том числе с целью выявления их сильных и слабых сторон как факторов их адаптации к характеру проекта, связанного с реализацией конкретной новации, и к организации деятельности по реализации проекта и управления им.

Анализ перечисленных методологии управления проектами с точки зрения наиболее существенных преимуществ и наиболее существенных недостатков, способности решать стоящие перед управлением проектом задачи и проблемы организации управленческой деятельности, показал наличие таких различий, которые в большинстве случаев снимает вопрос о взаимозаменяемости одной методологии другой. В то же время учет схожести методологий позволяет объединить их в некоторые кластеры, сводя проблемы к рассмотрению не столько различий между кластерами, сколько схожести внутри кластеров. Учет последнего важно по той причине, что здесь схожесть может и должна рассматриваться не столько как фактор взаимозаменяемости, сколько как фактор разработки гибридных методологий, когда в рамках общего достоинства одной усиливают достоинства другой, сводя к минимуму присутствие недостатков.

По нашему мнению, с точки зрения подходов к управлению проектом можно сформировать следующие кластеры.

Кластер 1 объединяет *Waterfall; PRINCE2; PMI PMBOK* уже по той причине, что все они в большей или меньшей степени реализуют процессно-ориентированная подход, основанный на разделении проектов на несколько этапов, со своими процессами, планами, которым необходимо строго следовать.

Кластер 2 образовали так называемые методологии семейства Agile, а именно: Agile, Scrum; Kanban; Scrumban; eXtreme Programming, в основе которых лежит наиболее современные подходы к управлению проектами. реализуя принципы организации управленческой деятельности, базирующиеся на четырех ценностях; люди и взаимодействия важнее процессов и инструментов; рабочее организационное обеспечение поверх исчерпывающей документации; сотрудничество с клиентами по согласованию контрактов; реагирование на изменения вместо следования плану. И как следствие, представленные методологии характеризуются как серии задач, которые задуманы, выполнены и адаптированы в зависимости от ситуации, а не заранее спланированным процессом. Здесь гибкость структуры задач обеспечивает реакцию на непредсказуемость посредством связанных между собой итеративных рабочих процессов. Сам процесс управления строится как последовательность выполняемых по мере продвижения «циклов», включающих процедуры планирования, выполнения и оценки промежуточного результата. При этом адаптивность к меняющимся ситуациям обеспечивает постоянное, адекватное, по существу, и своевременности общение между членами команды проекта и между командой проекта и клиентом.

В кластер 3. в настоящее время входит методология *Lean,* (бережливое производство), сфокусированная на категории эффективности. Обеспечение большего объема ценности с меньшими затратами включает определение ценности, по существу, и по параметрам, последующую максимизацию ее за счет постоянного совершенствования и оптимизацию потока ценностей, и устранение потерь за счет подхода, при котором устраняются три дисфункции: лишние процессы, накладные расходы, перегрузки.

В образовании кластеров в определенной степени отражается совершенствование методологии и практики управления проектами, в том числе в направлении, связанным с отраслевой ориентацией инновационных проектов, когда свойства инновации определяют характер деятельности по ее внедрению, а особенности внедренческой деятельности – принципы управления ею. Это обстоятельство с необходимостью должно быть учтено в случае управления проектами инновационного развития медиапроизводства.

Трансформация управления проектами, в том числе за счет выбора наиболее эффективной методологии управления и на основе сквозных цифровых технологий, может принести желаемый результат, если происходит с учетом следующих обстоятельств. Во-первых, за редким исключением, медиапродукт, будь то товар или услуга, есть информация. Особенность его состоит в том, что он создается в результате технологического процесса, объектом преобразования выступает исходная информация. Во-вторых, зависимость медиапроизводства от технической базы выражается в том, что информационный процесс осуществляется на определенном комплексе технических средств, где каждый элемент и комплекс в целом способны выполнить те или иные преобразования исходной информации иногда в очень широком диапазоне, в больших объемах и с высоким быстродействием. Но при всем значении развития технической базы медиапроизводства, как правило, имеем, что большинство инновационных проектов привязано к конкретной технической и технологической базе. И если база неизменна, то вопрос стоит в том, какой информационный процесс и как реализуется для получения определенного результата.

Когда продукт медиапроизводства определяется в процессе реализации проекта, то и соответствующий информационный процесс его создания формируется в ходе выполнения проекта, отличительной особенностью которого состоит в обязательном присутствии циклических процедур, обеспечивающих возврат к конкретному этапу, процессу, операции в необходимый момент времени. Реализовать соответствующий инновационный проект может команда исполнителей, эффективность которой определяется не только квалификацией отдельных исполнителей, способных переключаться в одной работы на другую, но и характер коммуникаций между исполнителями различного уровня, обеспечивающая обмен информацией между членами команды по горизонтами и вертикали о выполненной работе и доработках проделанного в связи с изменившимися условиями.

И как следствие, имеем, что инновационный проект в медиапроизводстве осуществляется в среде, где при общем понимании целей и задач процесса внедрения новации характер результата – инновации/ценности, если и остается определенным в основном/главном, то подвергается изменениям по меньшей мере в особенном как реакция на «запросы» внешней среды. Это предопределяет необходимость текущих изменений в ход реализации проекта, что с неизбежностью требует гибкости в виде постоянных изменений как структуры системы, так и самих рабочих этапов, процессов и процедур, что возможно реализовать в условиях соответствующей методологии управления.

Если рассматривать с позиций данного требования представленные методологии управления проектом, то наибольший интерес вызывает методология Scrumban, которая, используя принцип планирования по требованию и назначения задач командой по мере необходимости, ограничивает объемы незавершенных работ, максимально сосредотачиваясь на текущей задаче. Поэтому в управлении проектами по разработке и внедрению инновационного продукта в медиаиндустрии, когда присутствует нечеткое видение конечного результата, возникают изменения требований в порядке развития процесса, включая требования по его поддержанию и обслуживанию, методологию Scrumban следует рассматривать как наиболее эффективную. С ней не может конкурировать достаточно новая с точки зрения организации работ методология Lean (кластер 3), ибо ее возможности использования в управлении инвестиционными проектами ограничивает подход, при котором процедуры оптимизации объективно закрепляют строгое целеполагание для каждого исполнителя - члена команды. А это в случае медиаиндустрии, где процесс создания продукта основан на творческом поиске наиболее приемлемых решений, с неизбежностью приводит к значительному проценту «отсечения» даже тех задач, которые требуют своего решения в условиях необходимости максимальной вовлеченности всех факторов.

Отдавая приоритет исследованию методологий управления проектом с позиций выполнения всего комплекса процессов, процедур и операций, по существу, надо учитывать, что они одновременно представляют интерес с позиций их трансформации к условиям цифрового информационно-коммуникационного окружения. Значимость такого рассмотрения определяется тем, что предложения этого окружения сегодня представляют собой существенный фактор, а в дальнейшем решающий фактор трансформации всей деятельности по управлению инновационными процессами вообще и в медиаиндустрии в частности, принимая во внимание следующее.

Если организацию любой деятельности рассматривать как систему, то ее структура будет описываться на уровне элементов, связей элементов и функций элементов. Носителями всех этих параметров структуры в случае управления проектом выступают члены команды, когда под определенную функцию в их системе подбирается соответствующий специалист согласно его профессиональным компетенциям, который взаимодействует с другими, реализуя связи горизонтальные по результату и вертикальные – по управлению. Если связи по управлению всегда порождали потоки информации прямой и обратной связи, то связи по результату в управлении проектами также есть поток информации, как результат решения конкретной задачи на уровне этапа, рабочего процесса, процедуры в порядке обеспечения функций другого/других.

Принцип парность категорий «управление» и «информация», когда, с одной стороны, управление требует соответствующую информацию, с другой стороны, свойства информации определяют эффективность управления, одновременное определяет значимость современных технологий информационно-коммуникационных систем, в том числе реализуемых на базе Интернета. Но будучи связанными с поиском ответов на вопрос: «как это сделать?», в поиск ответов на вопрос: «что делать?» они могут вмешаться только в том случае, если предоставляют возможность сделать то, что ранее не делалось в силу отсутствия необходимых технико-технологических условий. При этом всегда отдавая отчет в том, что объектом трансформации была, есть и будет технология регистрации, сбора, хранения, обработки и использования данных/информации.

Всякая команда управления проектом – есть множество людей – членов, целенаправленное поведение которых обеспечивается соответствующей системой коммуникаций. Известно, что системы коммуникаций могут обслуживать разные структуры, в том числе и такие, которые требуют обязательного присутствия членов команды в одном месте в условиях жесткой структуры, что делает ее не готовой к адаптации к современным реалиям с их высокой нестабильностью факторов риска во всех аспектах внешнего и внутреннего окружения проекта. Альтернативой им выступает система коммуникаций между удаленными членами команды, что возможно, при наличии гибкой организации управленческой деятельности, способной своевременно принимать решения, когда имеет место необходимость целенаправленных изменений в связи с действием конкретных факторов сейчас и в данном месте/звене. Однако такая организация способна надежно функционировать, если обладает определенными резервами, которые формирует в первую очередь за счет высокого профессионализма членов команды, когда наличие в значительных объемах знаний, умений и навыков определяет способность каждого ставить и решать задачи в относительно широком диапазоне.

Не останавливаясь на исследовании позитивных и негативных сторон организации управления проектами на принципах удаленной коммуникации между членами команды, отметим, что современные технологии и в первую очередь технологии мобильности создают все предпосылки в максимальной степени использовать первые и в минимальной степени ограничит влияние вторых. Поскольку было определено, что приоритет в управлении проектами в медиаиндустрии следует предоставить методологии Scrumban, как ответ на вопрос: что делать? Оценить ее пригодность для использования в системе удаленной коммуникации в команде можно, исходя из ответов на ранее сформулированные вопросы.

С учетом этих ответов можно утверждать, что в условиях современных информационно-коммуникационных систем методология Scrumban обладает, теми качествами, которые определяют ее способность к эффективной адаптации для работы в условиях удаленной коммуникации. Более того она имеет преимущество перед другими. Оно заключается в том, что данная методология в наибольшей степени приспособлена к условиям оперативности работы, внесения изменений в реализацию проекта как реакция на факторы внутренней и внешней среды инновационного проекта, высокого качества принимаемых решений за счет эффективной визуализации информации при мониторинге действий удаленных сотрудников. Не менее важно учесть и то, что данная методология как основа удаленной работы сотрудников, обеспечивает в наибольшей степени проявляется способность персонала проявить свои профессиональные компетенции, которые в условиях открытости развиваются за счет постоянных консультацией с остальными членами команды и руководителями.

Заключение.

Изучение проблем трансформации управления проектами в медиаиндустрии позволяет сделать ряд выводов. К числу основных можно отнести следующие.

В управлении проектом в медиаиндустрии важно учитывать факторы жизненного цикла новации, где исполнение проекта по созданию инновационного продукта есть один из важнейших этапов и выступает как относительно обособленный объект управления.

Эффективность управления проектом определяется методологией, выбираемой из их множества исходя из исследования, в том числе с целью выявления их сильных и слабых сторон как факторов их адаптации к характеру проекта, связанного с реализацией конкретной новации, и к организации деятельности по реализации проекта и управления им. При этом учитывается, что, когда большинство инновационных проектов привязано к конкретной технической и технологической базе, которая

как правило остается неизменной, решение принимается в порядке ответа на вопрос: какой информационный процесс и как реализуется для получения определенного результата.

Инновационный проект в медиапроизводстве возможно реализовать при методологии управления проектом, которая обеспечивает необходимую гибкость в виде постоянных изменений как структуры системы, так и самих рабочих этапов, процессов и процедур. С позиций данного требования наибольший интерес вызывает методология Scrumban, которая, используя принцип планирования по требованию и назначения задач командой по мере необходимости, ограничивает объемы незавершенных работ, максимально сосредотачиваясь на текущей задаче.

Реализацию соответствующего инновационный проект может осуществит команда, эффективность которой определяется не только квалификацией отдельных исполнителей, способных переключаться в одной работы на другую, но и характер коммуникаций между исполнителями различного уровня, обеспечивающая обмен информацией между членами команды по горизонтами и вертикали.

Поэтому сегодня трансформацию управления инновационными проектами при наличии таких цифровых технологий как облачные технологии, технологии больших данных, иных технологий, включая технологии искусственного интеллекта, в первую очередь следует связывать с такими современными технологиями информационно-коммуникационных систем, в том числе на базе Интернета, как мобильность, социальные сети.

Литература

1. Фомина А.Н. Совершенствование организационно-экономического механизма управления в телеиндустрии // Лидерство и менеджмент. – 2023. – № 4. – С. 56–62.
2. Калязина Е.Г. Методологические основы цифрового менеджмента // Лидерство и менеджмент. – 2023. – № 4. – С. 48–55.
3. Анисимов А.Ю., Дорофеев О.В. Проектный подход к управлению цифровой трансформацией организации // Вопросы инновационной экономики. – 2025. – № 3. – С. 17–25.
4. Жуков А.О., Пономарева С.В., Мерзлякова Н.А. Автоматизация и цифровая трансформация основных бизнес-процессов промышленных предприятий с помощью искусственного интеллекта // Вестник Евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № 2. – С. 40–52.
5. Гусев А.А., Игнатьев И.В., Скидан А.А. Цифровая трансформация как основа инновационного развития строительства // Московский экономический журнал. – 2024. – Т. 9, № 7. – С. 120–130.
6. Панкина М.В. Цифровизация и формирование проектной культуры: возможности и риски // Известия Уральского федерального университета. Сер. 1. – 2023. – Т. 29, № 4. – С. 98–105.
7. Никитина Н.В., Скачков Д.Ю., Колупаев А.С. Трансформация проектно-процессного управления промышленными предприятиями в условиях цифровой среды // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 11. – С. 1123–1132.
8. Макаров И.Н., Пивоварова О.В., Рязанцева Е.А., Колесников В.В. Информационно-интеллектуально-инфраструктурное обеспечение промышленной политики как отображения государственного менеджмента: реалии цифровой экономики // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 11–22.
9. Багдыков К.Т., Шевченко Д.А., Муромец Н.Е. Инструменты проектного управления в цифровой трансформации бизнеса // Информатизация в цифровой экономике. – 2023. – № 4. – С. 38–46.
10. Бессонова Е.А., Лопатина Н.Д. Перспективы и тенденции цифровизации проектного управления в регионе // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2024. – № 1. – С. 72–80.
11. Журавлев П.В., Шелковников С.А., Мерзликин Н.А., Галактионов А.В. Риски цифровизации для проектного управления // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 5. – С. 55–62.
12. Нирода И.В., Анисимов А.Ю. Трансформация традиционных бизнес-моделей в условиях цифровизации // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия: Экономика. – 2023. – № 2. – С. 60–67.
13. Обухова А.С., Черных Я.В. Цифровые платформы и их роль в инновационном развитии экономики // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2022. – № 1. – С. 42–50.
14. Полтарыхин А.Л., Пономарев М.А., Старостин С.Ю., Шелковников С.А. Преимущества цифровизации для проектного управления // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 7. – С. 65–71.
15. Пономарева С.В., Хачатурян С.А., Корюшов Н.В. Инновационная бизнес-модель операций на основе искусственного интеллекта как новая концепция и средство для развития компаний // Вестник Евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № 2. – С. 22–30.

Project management methodologies for innovation in the media industry: transformation in the digitalization era

Chikarevsky V.S.
State University of Management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article explores the transformation of innovation project management in the context of advancing digital technologies, with a particular focus on the media industry. The author analyzes the specifics of project-based operations in media production and highlights the importance of selecting a flexible and adaptive methodology. The study substantiates the advantages of the Scrumban methodology for managing projects under conditions of high environmental volatility. It also addresses the innovation lifecycle and the role of digital communication in organizing remote teamwork.

Keywords: media industry, project management, innovation, digitalization, Scrumban, lifecycle, methodology, digital technologies, flexibility, media production, communication, remote work

References

1. Fomina, A. N. (2023). Improvement of the organizational and economic mechanism of management in the television industry. Leadership and Management, (4), 56–62.
2. Kalyazina, E. G. (2023). Methodological foundations of digital management. Leadership and Management, (4), 48–55.
3. Anisimov, A. Y., & Dorofeev, O. V. (2025). A project-based approach to managing digital transformation in organizations. Issues of Innovation Economics, (3), 17–25.
4. Zhukov, A. O., Ponomareva, S. V., & Merzlyakova, N. A. (2023). Automation and digital transformation of key business processes in industrial enterprises using AI. Bulletin of Eurasian Science, 15(2), 40–52.
5. Gusev, A. A., Ignatiev, I. V., & Skidan, A. A. (2024). Digital transformation as the basis for innovative development in construction. Moscow Economic Journal, 9(7), 120–130.
6. Pankina, M. V. (2023). Digitalization and the formation of project culture: Opportunities and risks. Izvestiya of Ural Federal University. Series 1, 29(4), 98–105.
7. Nikitina, N. V., Skachkov, D. Y., & Kolupaev, A. S. (2023). Transformation of project-process management in industrial enterprises in the digital environment. Creative Economy, 17(11), 1123–1132.
8. Makarov, I. N., Pivovarova, O. V., Ryazantseva, E. A., & Kolesnikov, V. V. (2023). Information-intellectual infrastructure for industrial policy in digital economy. Economics, Entrepreneurship and Law, 13(1), 11–22.
9. Bagdykov, K. T., Shevchenko, D. A., & Muromets, N. E. (2023). Project management tools for business digital transformation. Informatization in the Digital Economy, (4), 38–46.
10. Bessonova, E. A., & Lopatina, N. D. (2024). Prospects and trends in digitalization of project management in regions. Proceedings of the South-West State University. Series: Economics. Sociology. Management, (1), 72–80.
11. Zhuravlev, P. V., Shelkovnikov, S. A., Merzlikin, N. A., & Galaktionov, A. V. (2023). Risks of digitalization in project management. Economics and Entrepreneurship, (5), 55–62.
12. Niroda, I. V., & Anisimov, A. Y. (2023). Transformation of traditional business models under digitalization. Bulletin of Volgograd State University. Economics Series, (2), 60–67.
13. Obukhova, A. S., & Chernykh, Y. V. (2022). Digital platforms and their role in the innovation development of the economy. Proceedings of the South-West State University. Economics. Sociology. Management, (1), 42–50.
14. Poltarykhin, A. L., Ponomarev, M. A., Starostin, S. Y., & Shelkovnikov, S. A. (2022). Benefits of digitalization for project management. Economics and Entrepreneurship, (7), 65–71.
15. Ponomareva, S. V., Khachaturyan, S. A., & Koryushov, N. V. (2023). AI-based business model of operations as a new concept and tool for enterprise development. Bulletin of Eurasian Science, 15(2), 22–30.

Молодежное предпринимательство в малых городах: его роль в укреплении экономической безопасности в условиях санкционного давления

Юнусов Ильдар Альбертович
к.э.н., доцент, доцент кафедры ЭТиУР, КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева, ildardjan@yandex.ru

Андронов Андрей Валерьевич
Студент, РАНХиГС, andrey.andronov.1999@mail.ru

Санкционные ограничения формируют вызовы способные оказать негативное влияние на экономическую безопасность государства. Развитие малого и среднего предпринимательства способно обеспечить устойчивое развитие государства. Смещение глобализационной парадигмы и нарушение технологических цепочек нарушают функционирование не только отдельных предприятий, но и всей экономической системы в целом. Наибольшую уязвимость в условиях турбулентности демонстрируют субъекты малого и среднего предпринимательства в целом и молодёжного предпринимательства в частности.

Исследуя проблему молодёжного предпринимательства необходимо отметить их большую роль в жизни малых городов. На сегодняшний день среди негативных тенденций для экономической безопасности РФ является активная депопуляция малых городов. Стремление молодёжи в большие города демонстрирует развитию инфраструктуру в крупных агломерациях. Из чего следует вывод, что при формировании инфраструктуры поддержки малого бизнеса произошёл сильный перекос в сторону крупных агломераций. Также в крупных в последнее время активно развивается инфраструктура развлечения, которая открывает новые перспективы для развития event бизнеса. Что в свою очередь только усиливает привлекательность крупных городов для молодёжи.

Ключевые слова. Экономическая безопасность, устойчивое развитие, малое предпринимательство, молодёжное предпринимательство.

Начиная с 2014 г. на российскую экономику постоянно оказывается давление со стороны западных стран. В 2022 г. санкционное давление возросло до беспрецедентных масштабов. В сложившихся условиях становиться очевидно, что парадигма глобализма оказалась несостоятельной. В целях преодоления назревших вызовов перед российской экономикой необходимо обеспечить устойчивое развитие малого и среднего предпринимательства. В этой связи молодежное предпринимательство можно обозначить как ключевой элемент экономической безопасности. Развитие молодёжного предпринимательства способно решить проблему внедрения инноваций, обеспечить рост среднего класса. 2 июня 2016 г. была утверждена «Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года». В Стратегии отмечается, что в экономике РФ большая доля неформальной занятости, низкая инновационная активность малого и среднего предпринимательства. Однако, в Стратегии не было уделено внимание к развитию молодёжного предпринимательства.

Анализируя разрушение глобализационной парадигмы в связи с санкционным давлением на экономику РФ и МСП, в частности, стоит обратить внимание, первые звоночки антиглобализма прозвенели в 2020 г. в период пандемии COVID-19. Разрушение логистических связей в связи с закрытием государственных границ в период самоизоляции заставил многие страны задуматься о хрупкости глобализации. Санкционное давление 2022 г. разрушил логистические связи российских производителей с западными контрагентами. Также к разрушению глобализационной парадигмы привело замораживание российских активов за рубежом. Данные обстоятельства продемонстрировали уязвимость национальной экономики. Наличие огромной ресурсной базы РФ позволили устоять в сложившейся ситуации, но всё же санкционное давление оказало негативное воздействие на экономику РФ. Это в свою очередь отразилось на потребительском настроении. Для оценки потребительского настроения в 2023 г. Росстатом РФ было проведено выборочное обследование потребительских ожиданий населения.

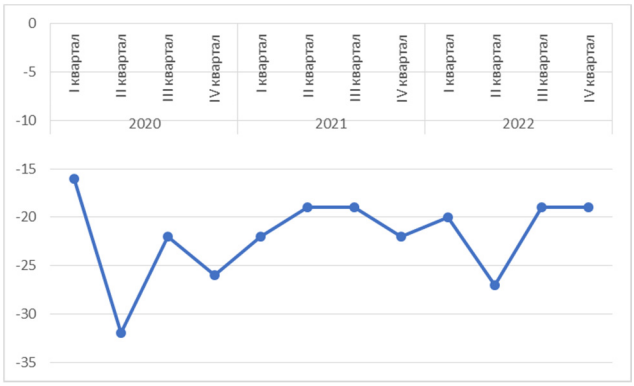


*Рисунок 1. Индекс текущего состояния экономики России (2020-2023 гг.) (по данным выборочного обследования потребительских ожиданий населения; баланс; в процентах)**
**по данным Росстата*

Как видно на рисунке 1 пик отрицательной оценки текущего состояния экономики РФ приходится на 2 квартал 2020 г. (-32), когда были введены меры по самоизоляции. Некоторое оживление наблюдалось в 2021 г., когда показатель индекса текущего состояния экономики России достиг показателя -19 в 2 квартале 2021 г. Во 2 квартале 2022 г. снова наблюдалось падение индекса текущего состояния экономики России до уровня -27.

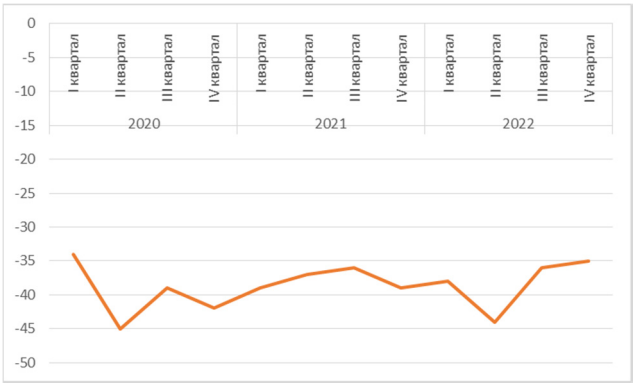


Рисунок 2. Индекс благоприятности условий для формирования сбережений в % (2020 -2022 гг.) (по данным выборочного обследования потребительских ожиданий населения; баланс; в процентах) *по данным Росстата.*

Негативная оценка текущего состояния экономики РФ оказывает влияние на индекс благоприятности условий для формирования сбережений. Уровень негативной оценки благоприятности условий для формирования сбережения во 2 квартале 2022 г. составлял -44. Этот показатель во 2 квартале 2022 г. был почти на том же уровне, что и в 2 квартале 2020 г. (-45). Во 2 квартале 2022 г. среди опрошенных 37,6% считали условия для сбережений «скорее неблагоприятные, чем благоприятные» и 27,9% считали условия для сбережения «совсем неблагоприятные».

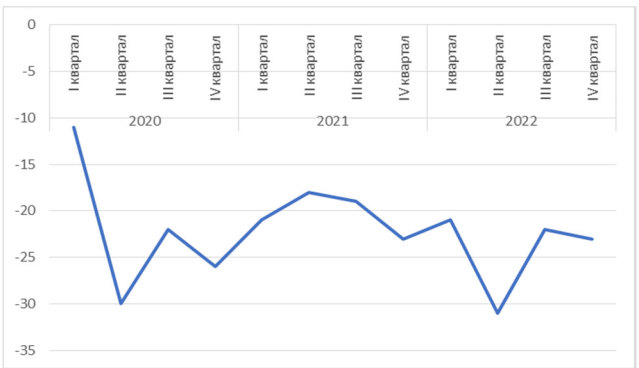


Рисунок 3. Индекс уверенности потребителя (по данным выборочного обследования потребительских ожиданий населения; баланс; в процентах) *по данным Росстата.*

Во 2 квартале 2022 г. индекс уверенности потребителя находился на уровне -31. Для сравнения, во 2 квартале 2020 г. этот показатель составлял -31. Наибольшая потребительская неуверенность наблюдалась у мужчин и составляла -32. Стоит отметить, что во 2 квартале 2022 г. среди молодёжи до 30 лет наблюдался высокий уровень неуверенности и составлял -32. Для сравнения, в 1 квартале 2022 г. это показатель составлял -17.

Негативные потребительские ожидания оказывают влияние на рыночную конъюнктуру. Предприниматели также с опасением смотрят на перспективы развития российской экономики. ФОМ, Сбер и Минэкономразвития России совместно проводят исследования «Предприниматели России: исследовательский мониторинг». В 2 квартале 2024 г. 58% предпринимателей оценивали свое положение как удовлетворительное, 51% предпринимателей считала, что их доходы сохранились по сравнению с 1 кварталом 2024 г. Однако своим будущем в ближайшей перспективе были обеспокоены 47% респондентов (в 1 квартале 2024 г. этот показатель составлял 42%).[7]

Наличие устойчивой ресурсной базы не способны решить проблему экономической безопасности страны без развития человеческих ресурсов.

РИА Рейтинг опубликовал в 2024 г. индекс человеческого развития, согласно которому наивысший ИЧР в РФ наблюдался в Москве. Республика Татарстан занимала 5 место.

Таблица 2

Рейтинг регионов по качеству жизни – 2024 [6]

Место	Регион	Рейтинговый балл	Рейтинговый балл в 2023 г.	Место в 2023 г.
1	Москва	84,085	83,640	1
2	Санкт-Петербург	83,388	82,310	2
3	Московская область	81,220	79,999	3
4	Краснодарский край	76,130	74,355	4
5	Республика Татарстан	75,062	73,757	5

Таблица 3

Итоговый рейтинг регионов РФ – 2024 [5]

Место	Регион	Итоговый рейтинговый балл
1	Москва	86,48
2	Санкт-Петербург	83,37
3	Московская область	77,99
4	Республика Татарстан	73,98
5	Ханты-Мансийский автономный округ — Югра	68,89

Традиционно «Итоговый рейтинг регионов» возглавили Москва и Санкт-Петербург. Они лидировали в четырёх рейтингах из шести.

В ТОП-10 регионов по показателю итогового рейтинга регионов также вошли:

Московская область,
Республика Татарстан,
Ханты-Мансийский АО — Югра,
Свердловская область,
Нижегородская область,
Краснодарский край,
Самарская область,
Республика Башкортостан.

Эти регионы устойчиво показывали значительные результаты в основных рейтингах РИА Новости за 2024 год. В ТОП-10 «Итогового рейтинга регионов РФ – 2024» вошли 4 региона из ПФО.

В рейтинге оценки усилий региональных органов исполнительной власти по созданию качественной среды для жизни граждан разработан для оценки общей удовлетворенности людей социальной сферой и местом, в котором человек живет, опубликованном Агентством стратегических инициатив в ТОП-20 регионов по качеству жизни 1 место занимает г. Москва, 2 место – г. Санкт-Петербург, 3 место – Республика Татарстан. [4]

Данное обстоятельство коррелирует с развитием малого и среднего предпринимательства.

Таблица 3

Количество юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, сведения о которых содержатся в Едином реестре субъектов малого и среднего предпринимательства (по состоянию на 10.04.2025) [3]

	Всего	из них	
		ЮЛ	ИП
		всего	всего
Российская Федерация	6 707 026	2 282 459	4 424 567
Центральный федеральный округ	2 120 863	830 588	1 290 275
Северо-Западный федеральный округ	735 700	284 930	450 770
Южный федеральный округ	765 476	174 421	591 055
Северо-Кавказский федеральный округ	262 713	57 206	205 507
Приволжский федеральный округ	1 154 718	382 945	771 773
Уральский федеральный округ	549 444	191 261	358 183
Сибирский федеральный округ	661 472	231 074	430 398
Дальневосточный федеральный округ	336 707	114 483	222 224
Юго-Западные субъекты Российской Федерации	119 933	15 551	104 382

Как видно из данных таблицы 1, по состоянию на 10.04.2025 г. 31,6% субъектов малого и среднего предпринимательства зарегистрированы в ЦФО, в ПФО – 17,2%. При этом основная доля субъектов МСП в ЦФО зарегистрированы в г. Москва – 43,7% от общего числа субъектов МСП, зарегистрированных в ЦФО. В Республике Татарстан зарегистрировано 15,7% субъектов МСП, зарегистрированных в ПФО.

При анализе развития малого и среднего предпринимательства РФ необходимо отметить, что большое влияние на это процесс оказывает влияние развитая инфраструктура, которая расположена в крупных городах. К примеру, в ПФО 5 городов миллионников, 7 крупнейших городов и 4 крупных городов. В Республике Татарстан расположен самый большой город ПФО Казань (1,33 млн. чел.).

В РФ сложилась очень опасная ситуация. В период с 2022 г. по 2023 г. продолжался тренд, сложившийся в последние десятилетия направленный на снижение численности молодёжи. В опубликованном документе Минобрнауки «Доклад о положении молодежи в Российской Федерации за 2023 год» отмечается, что по состоянию на 1 января 2023 года численность молодежи в Российской Федерации составила 37,9 миллиона человек, что составляет 25,9% от общей численности населения страны. Для сравнения, на аналогичную дату 2022 года данный показатель был выше и достигал 38,3 миллиона человек, или 26,3% от совокупного населения. [8] Продолжение устоявшегося тренда старения населения РФ приведет к росту демографической нагрузки на трудоспособное население и как следствие снижение темпов экономического роста и ухудшение качества человеческого капитала.

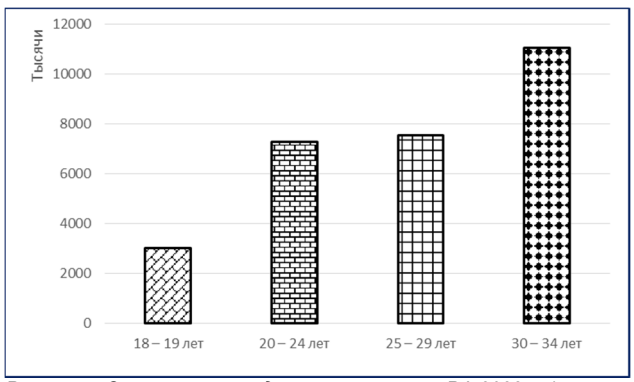


Рисунок 4. Структура молодёжи по возрасту в РФ 2023 г. (тыс. чел.)[*]

[*] *по данным Росстата*

Анализируя структуру молодёжи по возрастам, можно отметить доминирование возрастной группы 30-34 года. В 2023 г. во всех возрастных группах молодёжи, кроме группы 20-24 года, наблюдалось снижение численности. К примеру, снижение численности группы 25-29 лет составило 5,53% по сравнению с 2022 г., а снижение группы 30-34 года составило – 7,31%. При этом, в 2023 г. по сравнению с 2022 г. прирост населения в возрасте 35-39 лет составило всего 1,46%.

Ещё одной важной проблемой, которая стоит перед РФ в области развития молодёжного предпринимательства обусловлена миграцией молодёжи из малых городов. Институтом экономики роста им. Столыпина П. А. в 2023 году было проведено исследование «Внутрироссийская миграция молодежи: повышение привлекательности малых городов», где были обозначены следующие проблемы:

Устойчивый тренд снижения численности населения подавляющего большинства малых городов

▪ Опережающие темпы старения населения на фоне характерной для всей страны «демографической ямы», рост нагрузки на социальную сферу

▪ Массовый отъезд выпускников школ для получения образования в крупные города, откуда они не возвращаются, отъезд молодежи в целях трудоустройства и карьеры

▪ Результирующее снижение «продуктивности» населения, сокращение налоговой базы местных бюджетов, снижение ресурсов, потеря перспектив

▪ Тяжелый дефицит кадров в бюджетной сфере (врачи, учителя, соцработники и др.)

▪ Исторически минимальный спрос на рабочие места в регионах, заметный дефицит кадров для укомплектования предприятий, рост нагрузки по заработной плате и социальному обеспечению работников, рост затрат на привлечение и удержание, дефицит профессионалов

В ходе исследования были отмечены факторы привлекательности больших городов:

Возможности трудоустройства и карьерные перспективы;

Инфраструктура и городская среда мегаполиса богаче;

Шире возможности получения образования;

Социальные связи.

Большие города характеризуются активной диверсификацией на рынке труда. В больших городах с развитой инфраструктурой большое сосредоточение вакансий с высокой оплатой, которые обеспечивают расширенные возможности для профессиональной самореализации и карьерного роста, а также обеспечивают доступ к перспективным секторам занятости. Следствием активной миграции молодёжи из малых городов является деградации территорий малых городов, что только усилит тренд к оттоку молодёжи.

Факторы центростремительной миграции:

Неудовлетворительные условия жизни в малых городах

Нет перспектив трудоустройства/карьеры

Депрессивный социальный контекст

Образование малодоступно

Культурно-досуговая инфраструктура малых городов находится в состоянии системной деградации. Жители отмечают катастрофическую нехватку современных культурных учреждений - кинотеатров, выставочных залов, концертных площадок. Особенно остро ощущается дефицит детских досуговых центров, что формирует у молодых семей дополнительный мотив для миграции. Медицинское обслуживание характеризуется "двойной депривацией": с одной стороны - острый дефицит узких специалистов, с другой - крайняя степень износа оборудования. В результате даже базовые медицинские услуги становятся труднодоступными.

Рынок труда малых городов находится в состоянии структурного кризиса. Доминируют несколько характерных проблем:

Высокий уровень безработицы, особенно среди молодежи

Явное несоответствие уровня зарплат (в среднем 30-40 тыс. руб.) стоимости жизни

Преобладание низкоквалифицированных вакансий

Практически полное отсутствие перспектив карьерного роста

Эти факторы создают эффект "экономической ловушки", когда даже имеющиеся рабочие места не обеспечивают приемлемого уровня жизни. Особенно тревожной является ситуация с молодежной занятостью - выпускники местных учебных заведений не находят применения своим навыкам.

В обществе бытует устоявшееся мнение, что уехать в большие города является необходимым условием для достижения целей, а в малых городах остаются лишь те «кто не смог», т.е. аутсайдеры. 75% выпускников школ в малых городах хотят уехать после школы. Данное общественное мнение только усиливает утечку человеческого капитала.

Эти обстоятельства приводят к активной депопуляции малых городов. Депопуляции подвержены 70% малых городов, а средний темп депопуляции составляет 3%.[9]

Обеспечение экономической безопасности — это комплексная задача. И в решении этой задачи немаловажную роль играет малое и среднее предпринимательство и молодёжного предпринимательство, в частности. Молодежное предпринимательство в малых городах способно сформировать условия для снижения рисков в области экономической безопасности:

Диверсификация экономики.

Создание «умных» рабочих мест.

Импортозамещение.

Социальная стабильность.

Среди рекомендаций по развитию молодежного предпринимательства можно выделить:

Создание региональных молодежных бизнес-инкубаторов.

Интеграция МП в госзакупки.

Поддержка экспортно-ориентированных стартапов.

Молодежное предпринимательство в малых городах — это ресурс для укрепления экономической безопасности России. В условиях санкций оно позволяет снизить зависимость от импорта, создать инновационную экосистему и сохранить кадровый потенциал регионов.

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 2 июня 2016 г. № 1083-р О Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в РФ на период до 2030 г. и плане мероприятий ("дорожной карте") по ее реализации
2. Федеральная служба государственной статистики [электронный ресурс] https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения 10.04.2025)
3. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства [электронный ресурс] https://ofd.nalog.ru/index.html (дата обращения 10.04.2025)
4. Рейтинг оценки усилий региональных органов исполнительной власти по созданию качественной среды для жизни граждан разработан для оценки общей удовлетворенности людей социальной сферой и местом, в котором человек живет [электронный ресурс] https://asi.ru/government_officials/quality-of-life-ranking/ (дата обращения 10.04.2025)
5. Итоговый рейтинг регионов РФ – 2024 [электронный ресурс] https://riarating.ru/infografika/20241223/630274686.html (дата обращения 10.04.2025)
6. Рейтинг регионов по качеству жизни – 2024 [электронный ресурс] https://riarating.ru/infografika/20250217/630276667.html (дата обращения 10.04.2025)
7. Пожалуйста, обновите браузер, чтобы использовать все возможности СМБ из. ФОРМ [электронный ресурс] https://smbiz.fom.ru/post/prim-predprinimateli-vo-ii-kvartale-2024-goda (дата обращения 10.04.2025)
8. Доклад о положении молодежи в российской федерации за 2023 год [электронный ресурс] https://minobrnauki.gov.ru (дата обращения 10.04.2025)
9. Внутрироссийская миграция молодежи: повышение привлекательности малых городов [электронный ресурс] https://stolypin.institute (дата обращения 10.04.2025)

Youth entrepreneurship in small towns: its role in strengthening economic security in the face of sanctions pressure

Yunusov I.A., Andronov A.V.

KNRTU-KAI named after A.N. Tupolev, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Sanctions restrictions create challenges that can have a negative impact on the economic security of the state. The development of small and medium-sized businesses can ensure the sustainable development of the state. The shift in the globalization paradigm and disruption of technological chains disrupt the functioning of not only individual enterprises, but also the entire economic system as a whole. The subjects of small and medium-sized enterprises in general and youth entrepreneurship in particular demonstrate the greatest vulnerability in the conditions of turbulence.

Exploring the problem of youth entrepreneurship, it is necessary to note their great role in the life of small towns. Today, among the negative trends for the economic security of the Russian Federation is the active depopulation of small towns. The desire of young people to move to big cities demonstrates the development of infrastructure in large agglomerations. This leads to the conclusion that when forming the infrastructure to support small businesses, there was a strong bias towards large agglomerations. Entertainment infrastructure has also been actively developing in large cities lately, which opens up new prospects for the development of the event business. This, in turn, only enhances the attractiveness of large cities for young people.

Keywords: Economic security, sustainable development, small business, youth entrepreneurship.

References

1. Order of the Government of the Russian Federation of June 2, 2016 No. 1083-r On the Strategy for the Development of Small and Medium-Sized Entrepreneurship in the Russian Federation until 2030 and the action plan ("road map") for its implementation
2. Federal State Statistics Service [electronic resource] https://rosstat.gov.ru/ (date of access 10.04.2025)
3. Unified Register of Small and Medium-Sized Entrepreneurs [electronic resource] https://ofd.nalog.ru/index.html (date of access 10.04.2025)
4. The rating of the efforts of regional executive bodies to create a high-quality living environment for citizens was developed to assess the overall satisfaction of people with the social sphere and the place in which a person lives [electronic resource] https://asi.ru/government_officials/quality-of-life-ranking/ (date of access 10.04.2025)
5. Final rating of regions RF – 2024 [electronic resource] https://riarating.ru/infografika/20241223/630274686.html (date of access 10.04.2025)
6. Rating of regions by quality of life – 2024 [electronic resource] https://riarating.ru/infografika/20250217/630276667.html (date of access 10.04.2025)
7. Please update your browser to use all the features of SMB from. FORM [electronic resource] https://smbiz.fom.ru/post/prim-predprinimateli-vo-ii-kvartale-2024-goda (date of access 10.04.2025)
8. Report on the situation of youth in the Russian Federation for 2023 [electronic resource] https://minobrnauki.gov.ru (date of access 10.04.2025)
9. Intra-Russian migration of youth: increasing the attractiveness of small towns [electronic resource] https://stolypin.institute (date of access 10.04.2025)

Современное развитие биоэкономики в России: тренды и вызовы

Астафьева Ольга Викторовна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры общего и проектного менеджмента Факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве РФ, astafeva86@mail.ru

Сушина Елизавета Вячеславовна
студент, Финансовый университет при Правительстве РФ, ev.sushina@mail.ru

Тихонова Татьяна Михайловна
студент, Финансовый университет при Правительстве РФ, tanyathnv11@gmail.com

В условиях глобальных вызовов, таких как изменение климата и истощение природных ресурсов, развитие биоэкономики в России становится важным направлением. Исследование текущих трендов и проблем в области биоэкономики позволяет определить эффективные пути ее интеграции в национальную экономику. Цель статьи – провести анализ современных трендов и проблем развития биоэкономики в России и выработать рекомендации для ее устойчивого развития в свете глобальных и внутренних экономических изменений. В работе сделан вывод о том, что Россия обладает огромным потенциалом для развития биоэкономики, однако на данный момент она существенно отстает от мировых лидеров. В отличие от ЕС, США и Китая, где данное направление получает всестороннюю поддержку на государственном уровне, в России ее развитие носит фрагментарный характер. Тем не менее, при условии реализации грамотной стратегии, страна имеет все шансы занять значимое место на мировом рынке биопродукции, особенно в сфере лесной и сельскохозяйственной биоэкономики, где у нее есть существенные конкурентные преимущества.
Ключевые слова: биоэкономика, сырьевой сектор экономики, национальная экономика, биотопливо, биопродукты.

Введение

Биоэкономика — это современное направление, которое основывается на разумном использовании биологических ресурсов и биотехнологий. В последние годы Россия, обладая огромным потенциалом биоресурсов, активно включает принципы биоэкономики в свою стратегию устойчивого развития. Изменения в традиционных отраслях под влиянием биотехнологий создают новые возможности для формирования экономической модели, ориентированной на устойчивость и инновации. Государственная политика в этом направлении постепенно переходит от разрозненных инициатив к более системной поддержке сектора биотехнологий. Важные шаги включают создание нормативно-правовой базы и развитие соответствующих инфраструктурных и образовательных программ.

Сотрудничество между государственными органами, научными учреждениями и бизнесом приводит к синергетическому эффекту, что, в свою очередь, ускоряет внедрение инноваций в сфере биотехнологий. Изучение текущих трендов и проблем в области биоэкономики в России становится особенно важным в контексте необходимости интеграции страны в глобальную биоэкономическую систему.

Значение биоэкономики для развития страны

Биоэкономика – это, по сути, подход к ведению хозяйства, где вместо нефти и газа мы используем возобновляемые природные ресурсы: растения, деревья, водоросли – всё, что может расти и воспроизводиться. Из них можно делать энергию, материалы, еду и вообще всё, что нам нужно. Сейчас, когда экология становится всё важнее, а запасы ископаемого топлива не бесконечны, биоэкономика выглядит очень перспективным направлением для многих стран, и Россия – не исключение. У России просто огромные запасы таких "биологических богатств": леса, поля, реки и озёра полны ресурсов, которые можно использовать. Развитие биоэкономики может помочь нам не только меньше зависеть от нефти и газа, но и сделать нашу экономику более разнообразной и конкурентоспособной в мире.

Во-первых, это шанс уйти от нефтяной иглы. Россия – крупный поставщик нефти и газа, и это хорошо, но, когда цены на них падают, нам становится тяжело. Биоэкономика предлагает альтернативу: вместо того, чтобы сжигать ископаемое топливо, мы можем выращивать биомассу, делать из неё биотопливо, биогаз или просто использовать как источник энергии. Кроме того, из растений можно делать биопластики и другие материалы, которые заменят нефть в промышленности. Прямой вклад нефтегазового сектора в ВВП России, согласно данным за 2022-2023 годы, оценивается на уровне 15-20%. Однако, с учетом смежных отраслей, таких как транспорт, нефтехимия и сервисные услуги, общий вклад сектора в национальную экономику может достигать 25-30%. Это свидетельствует о глубокой интеграции нефтегазовой отрасли в различные секторы экономики и ее важности для обеспечения экономического роста. Нефтегазовые доходы являются ключевым источником пополнения федерального бюджета России, обеспечивая 40-50% его общей доходной части. Эти доходы формируются за счет налогов и экспортных пошлин, взимаемых с нефтегазовых компаний. В 2023 году нефтегазовые доходы составили около 8,9 трлн рублей из общего объема бюджета, равного примерно 29 трлн рублей, что подчеркивает зависимость государства от конъюнктуры мировых рынков энергоносителей. Экспорт нефти и газа составляет значительную часть всего российского экспорта, достигая 50-60% от его общего объема. В 2023 году экспорт нефти и газа принес около 300 млрд долларов США из общей экспортной выручки в 530 млрд долларов США. До 2022 года основными покупателями российских энергоносителей были страны Европейского Союза, однако в настоящее время наблюдается переориентация экспортных потоков на страны Азии, в частности Китай и Индию, а также Турцию.

Во-вторых, биоэкономика – это толчок для развития сельского и лесного хозяйства. У нас огромные территории, пригодные для сельского хозяйства, но используются они не всегда эффективно. Биоэкономика

открывает новые рынки для фермеров: они могут продавать свою продукцию не только для еды, но и для производства биотоплива, удобрений и других полезных вещей. То же самое с лесом: вместо того, чтобы просто рубить деревья, можно грамотно управлять лесами, использовать отходы для производства энергии и материалов. Это создаст новые рабочие места, улучшит жизнь людей в сельской местности и поможет сохранить наши леса для будущих поколений.

В-третьих, биоэкономика требует новых идей и технологий. Чтобы успешно развивать это направление, нужны ученые, инженеры, биологи, которые будут разрабатывать новые способы переработки биомассы, создавать новые биопродукты. У России есть сильная научная база, и её нужно использовать для развития биоэкономики. Это привлечет инвестиции в науку и образование, поможет вырастить новое поколение талантливых специалистов.

В-четвертых, биоэкономика помогает решать экологические проблемы. Использование возобновляемых ресурсов снижает загрязнение, уменьшает выбросы парниковых газов и помогает перерабатывать отходы.

Развитие биоэкономики в разных странах

В разных странах мира биоэкономику развивают по-своему, ведь у каждой свои природные богатства, экономика и законы. Например, в Евросоюзе стараются создать "зеленую" экономику, чтобы меньше зависеть от нефти и газа. В США больше внимания уделяют биотехнологиям и производству энергии из растений. Они – одни из крупнейших производителей биотоплива, которое делают из кукурузы. Там также есть много компаний, которые разрабатывают и производят разные продукты из биологического сырья. Вкладывают в это в основном частные инвесторы и государство, выдавая гранты на научные исследования. Развитие биотехнологий и производства биотоплива в Соединенных Штатах Америки осуществляется как за счет частных инвестиций, так и через государственные гранты, что создает благоприятную экосистему для инноваций и коммерциализации в данной сфере.

Государственное финансирование. Правительство США играет важную роль в поддержке исследований и разработок в области биотехнологий и биоэнергетики. Основными источниками государственного финансирования являются:

• **Министерство энергетики (DOE):** выделяет значительные средства на исследования в области биотоплива через различные программы, в том числе Bioenergy Technologies Office (BETO). В 2023 финансовом году BETO получило около 350 миллионов долларов США (DOE Budget Justification, 2023);

• **Министерство сельского хозяйства (USDA):** поддерживает исследования в области биотоплива и биоэнергетики через Национальный институт продовольствия и сельского хозяйства (NIFA). В 2023 году на программы в области биоэнергетики было выделено около 200 миллионов долларов США (USDA Budget Summary, 2023);

• **Национальный научный фонд (NSF):** финансирует фундаментальные биотехнологические исследования, которые служат основой для разработки новых технологий и продуктов. В 2023 году на биотехнологии и смежные направления было выделено около 500 миллионов долларов США (NSF Budget, 2023).

Частные инвестиции. Помимо государственного финансирования, значительные объемы средств вкладываются в биотехнологии и производство биотоплива частными компаниями. Компании, такие как POET, ADM (Archer Daniels Midland), Chevron Renewable Energy Group, активно инвестируют в производство биотоплива и разработку новых биотехнологических решений. По данным Biofuels Digest, в 2022-2023 годах частные вложения в биотопливо и биотехнологии в США составили около 2-3 миллиардов долларов США.

Китай пошел своим путем: он старается сочетать биоэкономику с развитием промышленности. Там очень много биогаза делают из отходов сельского хозяйства, а также разрабатывают новые лекарства и занимаются генной инженерией. Государство активно внедряет биопластики и вкладывает огромные деньги в научные исследования.

Бразилия сделала ставку на биотопливо как замену нефти. В Бразилии лучше всех в мире научились делать этанол из сахарного тростника, а также производят биодизель из сои. Кроме того, в Бразилии стараются бережно использовать леса. Поддерживают производителей биотоплива в основном за счет снижения налогов для отечественных производителей.

Развитие биоэкономики в России

Россия обладает огромным потенциалом для развития биоэкономики благодаря своим лесным, сельскохозяйственным и водным ресурсам. Однако по сравнению с ведущими мировыми игроками (ЕС, США, Китай, Бразилия) российская биоэкономика находится на ранней стадии развития. Сравнительный анализ позволяет выявить сильные и слабые стороны российской биоэкономики, определить потенциал для дальнейшего роста и наметить перспективные направления развития. Россия демонстрирует существенное отставание от ведущих мировых держав в развитии биоэкономики, охватывающей биотехнологии, переработку биомассы, производство биотоплива, биопластиков и другие смежные области. Это отставание можно наглядно проиллюстрировать, анализируя ключевые показатели, характеризующие развитие биоэкономики в различных странах.

1) Доля биоэкономики в ВВП: в то время как в Европейском Союзе, Соединенных Штатах Америки и Китае биоэкономика вносит вклад в ВВП на уровне 5-15% (в ЕС, например, этот показатель составляет около 13%, что эквивалентно 2,4 трлн евро по данным за 2023 год), в России вклад биоэкономики в ВВП, по оценкам Российской академии наук (РАН) за 2023 год, составляет менее 1%.

2) Объем рынка биотехнологий: мировой рынок биотехнологий оценивается в 1,5 трлн долларов США (2024 год), при этом на долю США приходится около 400 млрд долларов США, а на долю ЕС - 300 млрд евро. В России объем рынка биотехнологий значительно скромнее, составляя всего лишь 3-5 млрд долларов США, что в 50-100 раз меньше, чем в США.

3) Производство биотоплива: лидерами в производстве биотоплива являются Бразилия, США и страны Европейского Союза, выпускающие десятки миллионов тонн биотоплива ежегодно (например, США производят около 60 млн тонн этанола). В России производство биотоплива составляет около 1 млн тонн, что соответствует 0,5% мирового рынка.

4) Производство биопластиков и биоматериалов: мировое производство биопластиков составляет около 2,5 млн тонн (2024 год), при этом в ЕС производится около 1 млн тонн. В России производство биопластиков составляет всего около 10 тыс. тонн, что соответствует 0,4% мирового объема.

5) Научные исследования и патенты: лидерами по числу биотехнологических патентов являются США, Китай и страны Европейского Союза. При этом на долю Китая приходится около 30% мировых заявок. Россия подает менее 1% заявок на биотехнологические патенты (данные Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO) за 2023 год).

6) Инвестиции в биоэкономику: глобальные инвестиции в биотехнологии составляют 150-200 млрд долларов США ежегодно. В России объем инвестиций в биоэкономику значительно ниже, составляя около 0,5-1 млрд долларов США, включая государственную поддержку.

7) Переработка биомассы: в странах Европейского Союза перерабатывается 60-70% сельскохозяйственных отходов в биопродукты. В России перерабатывается менее 10% сельскохозяйственных отходов, при этом основная часть отходов сжигается или захоранивается.

Россия существенно отстает от ведущих стран по ключевым показателям развития биоэкономики, что создает серьезные вызовы для обеспечения устойчивого экономического роста и повышения конкурентоспособности страны. Для преодоления этого отставания необходимы следующие меры: увеличение инвестиций в биоэкономику (необходимо увеличить объем инвестиций в биоэкономику до 1-2% ВВП); развитие биопереработки (необходимо развивать технологии переработки отходов сельского хозяйства и лесопромышленности в ценные биопродукты); стимулирование спроса на биопродукты (необходимо стимулировать спрос на биопродукты, вводя налоги на пластик и предоставляя льготы для производителей и потребителей биопродуктов). Без реализации указанных мер разрыв между Россией и мировыми лидерами в развитии биоэкономики будет только увеличиваться.

Российская биоэкономика обладает значительным потенциалом, обусловленным наличием огромных лесных ресурсов, составляющих пятую часть мировых запасов, обширных площадей сельскохозяйственных земель и передовых научных разработок в области биотехнологий. В России существуют и успешные примеры реализации биоэкономического потенциала. К ним относятся производство пеллет (гранулированного биотоплива) для экспорта в Европу, развитие органического сельского хозяйства, ориентированного на экспорт зерна и льна, а также деятельность отдельных биотехнологических стартапов, занимающихся, например, производством биопластиков. В России активно развиваются биотехнологические стартапы, многие из которых поддерживаются государственными программами (например, "Национальная технологическая инициатива" – НТИ) и частными инвесторами.

Топ-10 биотех-стартапов России (2023–2024)

1. БиоМикроГели (BioMicroGels). Направление: Биоразлагаемые микрогели для очистки воды и нефтедобычи.

2. 3D Bioprinting Solutions. Направление: 3D-биопечать тканей и органов.

3. Онкотек (OncoTec). Направление: Персонализированная диагностика рака.

4. Гемакор (GemaCore). Направление: Генетические тесты для персонализированной медицины.

5. Картика Медикал (Cartika Medical). Направление: Биосовместимые импланты для ортопедии.

6. БиоТехнологии Солнца (BioSolarTech). Направление: Биотопливо из микроводорослей.

7. СинтБио (SynBio). Направление: Синтетическая биология и производство биоразлагаемых материалов.

8. Фармсинтез (PharmSynth). Направление: Разработка новых антибиотиков и противовирусных препаратов.

9. Виталаб (VitaLab).Направление: Лабораторные тесты на основе CRISPR.

10. АгроБиоТех (AgroBioTech). Направление: Биоудобрения и биозащита растений.

Сравнение развития биоэкономики России и других стран представлено в таблице 1.

Таблица 1
Сравнительная статистика биоэкономики по странам

Критерий	Россия	ЕС	США	Китай	Бразилия
Основной ресурс	Лес, сельхозземли	Сельхозотходы, лесная биомасса	Кукуруза, соя	Отходы сельского хозяйства	Сахарный тростник, соя
Главный продукт	Пеллеты, древесина	Биотопливо, биопластики	Биоэтанол, биодизель	Биогаз, биофармацевтика	Биоэтанол, биодизель
Господдержка	Слабая	Сильная (субсидии, законы)	Умеренная (гранты, льготы)	Жестокое регулирование	Налоговые льготы
Инвестиции	Низкие	Высокие (частные и гос.)	Частные венчурные инвестиции	Государственные вложения	Иностранные инвестиции
Экспорт	Древесина	Биотопливо, биотехнологии	Биоэтанол, ГМО-культуры	Биогазовое оборудование	Биоэтанол (крупнейший экспортер)

Источник: Беляева, Ж. А., Пилипенко, О. В., Устинова, Е. В. (2021). Анализ мировой публикационной активности по направлению «Биоэкономика». [Электронный ресурс] // Экономика науки. — 2021. — Т. 7. — № 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-mirovoy-publikatsionnoy-aktivnosti-po-napravleniyu-bioekonomika/viewer (дата обращения: 20.04.2025).

Для того чтобы преодолеть отставание от мировых лидеров в области биоэкономики, России необходимо предпринять ряд решительных шагов. В первую очередь, требуется принятие национальной стратегии биоэкономики, ориентированной на успешные примеры, реализованные в Европейском Союзе. Важным элементом является стимулирование инвестиций в биоэкономические проекты посредством предоставления налоговых льгот и оказания государственной поддержки стартапам, работающим в этой сфере. Важным является усиление научных исследований в области биотехнологий, которые являются основой для инноваций в биоэкономике. Наконец, необходимо активно популяризировать биопродукцию среди населения и бизнеса, повышая информированность о ее преимуществах и создавая спрос на экологически чистые и устойчивые товары.

В заключение следует отметить, что развитие биоэкономики представляет собой стратегическую задачу для России, открывающую широкие перспективы для устойчивого развития, диверсификации экономики и повышения качества жизни населения. Основными причинами отставания России в развитии биоэкономики являются: сырьевая зависимость (приоритет развития нефтегазового сектора и ориентация на экспорт сырьевых ресурсов); слабая государственная поддержка (объем финансирования биоэкономики в России в 10-20 раз меньше, чем в США и Китае); дефицит квалифицированных кадров (недостаточное количество специалистов в области биотехнологий и смежных областях); низкий спрос (российский рынок пока не готов к массовому потреблению биопродуктов). Для успешной реализации этих перспектив необходимы совместные усилия государства, бизнеса, науки и образования, направленные на создание благоприятных условий для развития биоэкономики и стимулирование инноваций в этой области.

Литература

1. Government subsidies for biofuels in EU/US/China. Электронный ресурс – URL: https://www.oecd.org, https://about.bnef.com (дата обращения: 01.04.2025).
2. Росстат: Экспорт древесины и пеллет. Электронный ресурс – URL: https://rosstat.gov.ru (дата обращения: 06.04.2025).
3. Биоэкономика – один из путей к устойчивому развитию регионов России / Е. С. Титова, С. С. Шишкин, Д. А. Штыхно. Электронный ресурс – DOI: http://dx.doi.org/10.21686/2073-1051-2023-1-56-79 (дата обращения: 05.04.2025).
4. Шершнева Н. С. Индикаторы оценки биоэкономики США, Китая и Российской Федерации. Электронный ресурс – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=dmhwns (дата обращения: 05.04.2025).
5. Современная конъюнктура и позиции России на мировом биотехнологическом рынке. Электронный ресурс – URL: https://1economic.ru/lib/122561 (дата обращения: 01.04.2025).
6. Актуальные проблемы биоэкономики. Электронный ресурс – URL: https://www.fbras.ru/wp-content/uploads/2023/08/Aktualnyie_problemyi_bioe`konomiki.pdf (дата обращения: 11.04.2025).
7. Правительство РФ о развитии биоэкономики. Электронный ресурс – URL: http://government.ru/news/54410/

Modern development of bioeconomy in Russia: trends and challenges

Astafeva O.V., Sushina E.V., Tikhonova T.M.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In the context of global challenges such as climate change and the depletion of natural resources, the development of bioeconomics in Russia is becoming an important area. The study of current trends and problems in the field of bioeconomics allows us to identify effective ways to integrate it into the national economy. The purpose of the article is to analyze current trends and problems in the development of bioeconomics in Russia and to develop recommendations for its sustainable development in the light of global and internal economic changes. The paper concludes that Russia has a huge potential for the development of the bioeconomy, but at the moment it is significantly lagging behind the world leaders. Unlike the EU, the USA and China, where this area receives comprehensive support at the state level, its development in Russia is fragmented. Nevertheless, if a sound strategy is implemented, the country has every chance of taking a significant place in the global market of biological products, especially in the field of forestry and agricultural bioeconomics, where it has significant competitive advantages.

Keywords: bioeconomics, raw materials sector of the economy, national economy, biofuels, bio-products.

References

3. Government Subsidies for Biofuels in EU/US/China. Electronic resource - URL: https://www.oecd.org, https://about.bnef.com (date of appeal: 01.04.2025).
4. Rosstat: export of wood and pellet. Electronic resource - URL: https://rosstat.gov.ru (accessed: 06.04.2025).
5. Bioeconomics is one of the ways to the sustainable development of the regions of Russia / E. S. Titov, S. S. Shishkin, D.A. Steenno. Electronic resource-DOI: http://dx.doi.org/10.21686/2073-1051-2023-1-56-79 (accessed: 05.04.2025).
6. Shershneva N. S. Indicators of assessment of bio -economy of the United States, China and the Russian Federation. Electronic resource - URL: https://www.elibary.ru/item.asp?edn=dmhwns (accessed: 05.04.2025).

7. Modern situation and Russia's position in the global biotechnological market. Electronic resource - URL: https://1economic.ru/lib/122561 (accessed: 01.04.2025).

Российская энергетика в эпоху перемен: перспективы развития возобновляемых источников энергии

Бодров Артем Андреевич
аспирант факультета международного энергетического бизнеса Российского государственного университета нефти и газа (Национального Исследовательского Университета) имени И.М. Губкина, artyom.bodrov99@mail.ru

В данной статье исследуется актуальная проблема развития возобновляемых источников энергии в России в условиях глобальных изменений и вызовов. Рассматривается современное состояние российской энергетики, выявляются ключевые проблемы и тенденции развития. Обсуждаются стратегии и перспективы развития возобновляемых источников энергии, включая технологические инновации, международное сотрудничество и роль государства. В работе анализируются возможные риски и барьеры на пути внедрения возобновляемых источников энергии, а также предлагаются меры для их преодоления. В заключение представлены выводы и рекомендации для успешной реализации стратегий развития возобновляемых источников энергии в России, которые могут способствовать переходу страны к более устойчивой и экологически чистой энергетической системе.

Ключевые слова: энергетическая система, энергетика России, возобновляемые источники энергии, вызовы, барьеры, перспективы, риски, цели, инновации.

Введение

В современном мире энергетика является одним из ключевых факторов экономического развития и обеспечения устойчивого роста. Российская энергетика занимает значительное место среди мировых энергетических систем, однако её структура и источники энергии претерпевают изменения в связи с глобальными тенденциями и вызовами.

Актуальность темы данного исследования обусловлена необходимостью анализа текущего состояния российской энергетики и перспектив развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Цель исследования заключается в изучении структуры сектора возобновляемой энергетики в России, мировых энергетических трендов и технологических инноваций в области ВИЭ, а также мер государственной поддержки и результатов SWOT-анализа для определения потенциала и проблем развития возобновляемой энергетики в стране.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Изучить структуру сектора возобновляемой энергетики в России, включая основные направления и уровень удельных капитальных затрат.
- Проанализировать мировые энергетические тренды, такие как снижение доли угля в мировом энергетическом балансе и рост потребления возобновляемых источников энергии.
- Рассмотреть технологические инновации в области возобновляемых источников энергии, включая интеграцию автономных систем ВИЭ в энергосистему, анализ больших данных и прогнозирование объёмов производства энергии объектами ВИЭ.
- Оценить меры государственной поддержки инновационного развития возобновляемой энергетики, включая правовые, экономические и организационные условия.
- Провести SWOT-анализ потенциала развития возобновляемой энергетики в России и выявить проблемы и вызовы, связанные с этим процессом.

Таким образом, данное исследование позволит получить комплексное представление о текущем состоянии российской энергетики, перспективах развития возобновляемых источников энергии и мерах, необходимых для успешного внедрения и использования ВИЭ в стране.

Текущая структура возобновляемой энергетики в РФ

По информации Ассоциации развития возобновляемой энергетики (АРВЭ), в России за последние пять лет общая установленная мощность возобновляемых источников энергии (ВИЭ) увеличилась вдвое. На начало июня 2024 года она достигла 6,16 гигаватт. Из них на ветровую генерацию приходится 2,6 гигаватт, на солнечную — 2,2 гигаватт, а на малые гидроэлектростанции мощностью до 50 мегаватт — 1,3 гигаватт. Объекты, работающие на биомассе, биогазе, свалочном газе и геотермальной энергии, составляют более 100 мегаватт. Однако возобновляемая энергетика обеспечивает лишь 1,12 процента энергопотребления страны. «Из существующих сегодня 6,16 гигаватт объектов ВИЭ-генерации около 4,5 гигаватт были построены за последние десять лет в рамках действующих программ поддержки. На графике 2 видно, что начиная с 2014 года совокупная мощность ВИЭ в РФ имеет восходящий тренд, но темп роста замедляется с 2021 года по настоящее время.

Для сравнения: в Бразилии и Индии за десять лет было построено только солнечных и ветровых электростанций на 62 и 92 гигаватта соответственно. А в Китае — более 900 гигаватт.

Если рассматривать мощность ВИЭ в РФ по регионам, то среди лидеров можем отметить южные регионы с преимущественно высокой долей ВЭС. Ставрополье опережает по выработке электроэнергии с помощью ветра ближайших конкурентов - Ростовскую и Астраханскую обла-

сти. В 2023 году регион занял первое место в стране по этому показателю. И сейчас ставропольские власти обсуждают строительство еще двух ветропарков в регионе с двумя компаниями: "Росатомом" и "ЭЛ5-Энерго". Новые объекты могут появиться в Туркменском и Кочубеевском муниципальных округах.

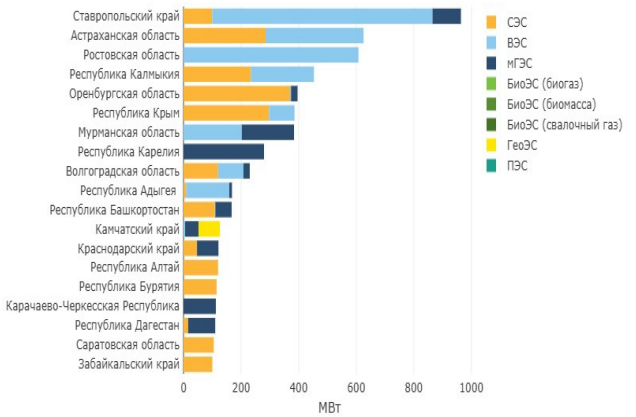


График 1- Совокупная установленная мощность объектов ВИЭ-генерации по регионам России 2024 [1]

В России (по данным на конец первого полугодия 2024 года) работает 70 солнечных электростанций (СЭС), 26 ветровых (ВЭС) и 9 малых гидроэлектростанций (МГЭС). При этом у ВЭС общая установленная мощность больше, чем у СЭС — 2 455 мегаватт против 1 788,3 мегаватт. А выработка электроэнергии ВЭС почти в три раза превысила СЭС (2,97 миллиарда киловатт-часов против 0,97 миллиарда киловатт-часов) по итогам первых пяти месяцев 2024 года. МГЭС произвели 0,12 миллиарда киловатт-часов электроэнергии за то же время.

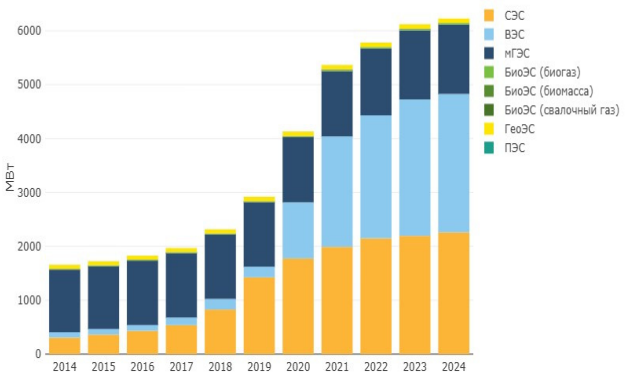


График 2- Динамика совокупной установленной мощности объектов ВИЭ-генерации в России [1]

Стоит отметить, что в эту статистику не входят атомные электростанции (АЭС) и крупные гидроэлектростанции (ГЭС). По словам экспертов, объекты генерации ВИЭ следует разделить на классические (СЭС, ВЭС и МГЭС) и низкоуглеродные (АЭС и ГЭС). Если учесть обе категории, то на них в общей сложности приходится примерно 37 процентов выработки электроэнергии.

За последнее время в РФ были введены в эксплуатацию крупнейшие объекты возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Среди них — «северные» ветропарки компании «Лукойл» и «южные» ветропарки «Росатома», а также каскады малых ГЭС, построенные компанией «РусГидро».

Ветроэнергетический дивизион «Новавинд» (структурное подразделение «Росатома») уже ввёл в эксплуатацию девять ветропарков на юге России общей установленной мощностью более 1 ГВт. Особенностью этих проектов является локализация новой современной технологии ветроэнергетических установок (ВЭУ) с прямым приводом и постоянными магнитами. Это обеспечивает эффективную цепочку поставок с участием предприятий «Росатома». Например, редкоземельные магниты производятся на базе топливного дивизиона, композитный дивизион планирует выпуск лопастей. Также был введён в эксплуатацию завод по производству технологически сложных компонентов ВЭУ. Была создана собственная служба эксплуатации и сервиса, как рассказали в пресс-службе «Новавинд».

Горнодобывающие и нефтегазовые компании активно участвуют в развитии возобновляемых мощностей. Они преследуют экономические цели, стремясь снизить стоимость добычи, быть более привлекательными для инвесторов. Месторождения нефти и газа являются удалёнными активами от основных сетей, и добытчики очень заинтересованы в развитии собственной локальной генерации на основе ВИЭ. Эксперты допускают, что обычно это обходится дешевле, чем проведение сетей к объектам и установка дизельных генераторов с последующей доставкой топлива.

Мировые энергетические тренды

В настоящее время геополитическая ситуация подчёркивает сохраняющиеся риски энергетической безопасности, с которыми сталкивается мир. Хотя некоторые последствия мирового энергетического кризиса начали улучшаться в 2023 году, вероятность дальнейших сбоев остаётся высокой. Опыт последних лет показывает, насколько быстро зависимость может стать уязвимостью, и этот урок применим к цепочкам поставок чистой энергии с высокой концентрацией рынка.

Рынки традиционных видов топлива и чистых технологий становятся всё более фрагментированными: с 2020 года по всему миру было введено около 200 торговых мер, влияющих на технологии чистой энергии, большинство из которых носит ограничительный характер по сравнению с 40 мерами за предыдущий пятилетний период.

Хрупкость современных энергетических рынков напоминает о постоянной важности энергетической безопасности — основной и центральной миссии Международного энергетического агентства (МЭА) — и о том, как более эффективные и чистые энергетические системы могут снизить риски энергетической безопасности. Всё более заметные последствия изменения климата, импульс перехода к чистой энергии и особенности чистых энергетических технологий меняют представление о безопасных энергетических системах. Поэтому комплексный подход к энергетической безопасности должен выходить за рамки традиционных видов топлива, охватывая безопасную трансформацию электроэнергетического сектора и устойчивость цепочек поставок чистой энергии.

Энергетическая безопасность и меры по борьбе с изменением климата тесно взаимосвязаны: экстремальные погодные условия, вызванные высокими выбросами на протяжении десятилетий, уже представляют серьёзные риски для энергетической безопасности.

Переход к чистой энергии значительно ускорился в последние годы благодаря политике правительства и промышленным стратегиям, однако в краткосрочной перспективе существует больше неопределённости в отношении развития этих политик и стратегий. Страны, потребляющие половину мировой энергии, проведут выборы в 2024 году, и вопросы энергетики и климата станут важными темами для избирателей, пострадавших от высоких цен на топливо и электроэнергию, а также от наводнений и тепловых волн.

Тем не менее энергетическая политика и климатические цели, несмотря на свою значимость, не являются единственными факторами, способствующими росту чистой энергии. Существуют мощные факторы затрат и интенсивная конкуренция за лидерство в секторах чистой энергии, которые являются основными источниками инноваций, экономического роста и занятости. Перспективы энергетики сегодня сложны, многогранны и бросают вызов единому представлению о том, как может сложиться будущее[2].

Технологические тренды в области возобновляемых источников энергии

Интернет вещей (IoT)

Интернет вещей вошел в сферу возобновляемой энергии посредством цифровизации. Эта технология использует подключенные датчики и устройства для удаленного мониторинга и управления производством и потреблением энергии. Это дает несколько преимуществ, таких как оптимизация эффективности и упрощение интеллектуального управления сетями.

Благодаря Интернету вещей можно получать данные о производстве и потреблении возобновляемой энергии в режиме реального времени. Датчики, установленные на солнечных панелях и ветряных турбинах, могут отправлять информацию о производительности и условиях окружающей среды, в то время как интеллектуальные устройства, подключенные к сети, регистрируют данные об использовании и спросе на энергию.

Эта информация в режиме реального времени позволяет операторам и поставщикам услуг прогнозировать и решать проблемы быстрее и эффективнее.

Блокчейн

Технология блокчейн предлагает новые возможности для маркетинга и распределения возобновляемой энергии, предоставляя смарт-контракты и децентрализованные транзакции. Эта технология имеет потенциал для преобразования энергетических рынков, обеспечивая большую эффективность и прозрачность, одновременно предоставляя потребителям возможность генерировать и потреблять возобновляемую энергию.

Децентрализованная природа технологии возобновляемой энергии на основе блокчейна устраняет необходимость в посредниках в энергетических транзакциях, снижая затраты и повышая эффективность. Смарт-контракты на основе блокчейна позволяют автоматизировать энергетические транзакции, сделать их надежными и прозрачными. Это означает, что потребители могут проводить прямые транзакции с производителями возобновляемой энергии без посредников и без дополнительных затрат.

Используя смарт-контракты на основе блокчейна, можно обеспечить большую точность измерения и отслеживания производства и потребления возобновляемой энергии.

Электрификация

По некоторым оценкам, электрификация промышленности, зданий и транспорта в Европе за счет возобновляемых источников энергии приведет к сокращению выбросов углекислого газа, связанных с энергетикой, на 90 процентов к 2050 году.

Переход на электричество оказывает значительное влияние на декарбонизацию экономик, делая его одним из самых невероятных технологических трендов 21-го века. Заменяя ископаемое топливо на электричество из возобновляемых источников, количество выбросов парниковых газов в атмосферу резко сокращается. Это необходимо для решения проблемы изменения климата и ограничения глобального потепления.

Хранение энергии

Накопление энергии играет основополагающую роль в переходе к более устойчивой и независимой энергетической системе, позволяя более эффективно интегрировать непостоянные возобновляемые источники энергии, такие как солнечная и ветровая энергия, в электросеть.

Среди различных технологий хранения энергии высокопроизводительные аккумуляторы, в частности литий-ионные, стали ключевым компонентом интеграции возобновляемых источников энергии в электросеть.

Эти батареи высокоэффективны и могут хранить большие объемы энергии в небольшом пространстве, что позволяет хранить и гибко распределять энергию, вырабатываемую возобновляемыми источниками, в периоды высокого спроса или низкого производства.

Литий-ионные аккумуляторы не только являются эффективным решением для электросетей, но и все чаще используются в мобильных и стационарных приложениях.

Меры государственной поддержки инновационного развития возобновляемой энергетики

В соответствии с Энергетической стратегией Российской Федерации до 2035 года, в ближайшие годы российская энергетика должна перейти к более гибким и устойчивым источникам энергии, способным адаптироваться к современным вызовам в этой области. Экологические проблемы, связанные с деятельностью топливно-энергетического комплекса (ТЭК), являются одной из таких проблем, и энергетический сектор страны должен активизировать свои усилия по снижению выбросов парниковых газов, адаптации к изменениям климата и охране окружающей среды.

В ретроспективе вопроса государственной поддержки возобновляемых источников энергии (ВИЭ) основным нормативным документом, определившим направления поддержки объектов генерации энергии на основе ВИЭ, является Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике». Этот закон также определяет полномочия и обязанности государственных органов в поддержке развития ВИЭ в России.

Важным документом, регулирующим использование и развитие ВИЭ в нашей стране, является Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.01.2009 г. №1-р, которое определяет основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе ВИЭ до 2035 года. Эта программа была разработана в 2009 году и предполагала реализацию до 2024 года. Однако из-за важности вопросов развития ВИЭ, срок реализации был обновлён и продлён до 2035 года.

Государственная поддержка развития ВИЭ основывается на системе принципов, определённых Распоряжением Правительства РФ №1-р. Эти принципы включают координацию всех представителей государственной власти, учёт бюджетного законодательства, применение экономических стимулов и поддержку экспорта в сфере ВИЭ, принцип общедоступности информации, а также контроль и надзор за осуществляемыми мероприятиями в процессе поддержки развития ВИЭ в России.

Несмотря на то, что реализация основных направлений поддержки развития объектов ВИЭ, указанных в Распоряжении Правительства РФ №1-р, предполагает строительство и ввод в эксплуатацию объектов ВИЭ, способных обеспечить дополнительные 7 ГВт энергии при затратах на поддержку около 400 миллиардов рублей, важно учитывать, что в процессе этого необходимо решать задачи, способствующие развитию государственной поддержки и повышению эффективности управления процессами государственной поддержки развития ВИЭ в России.

Во-первых, в условиях санкционного давления производители оборудования для ВИЭ могут столкнуться с трудностями, поэтому государственная политика должна включать меры поддержки отечественных производителей и поставщиков, ответственность за реализацию которых должно взять на себя профильное Министерство промышленности и торговли РФ.

В связи с тем, что программа государственной поддержки, рассчитанная на период до 2035 года, была сформирована в 2024 году, система целевых показателей и индикаторов, которые она содержит, а также основанная на них государственная статистическая отчётность требуют актуализации в соответствии с современными тенденциями функционирования и развития возобновляемых источников энергии, а также приоритетами развития промышленности и энергетики в стране.

Существующая программа поддержки в основном фокусируется на финансировании проектов по созданию объектов возобновляемых источников энергии за счёт бюджетных средств, в то время как развитию государственно-частного партнёрства в этой области уделяется меньше внимания. Поэтому необходимо определить направления поддержки, которые будут стимулировать бизнес участвовать в таких проектах и поощрять его «зелёную» деятельность, включая содействие развитию малого и среднего предпринимательства, работающего в сфере использования возобновляемых источников энергии.

SWOT анализ развития ВИЭ в РФ

Рисунок 1- SWOT-анализ развития ВИЭ в РФ [составлено автором]

Заключение

Выводы:

- Развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) является приоритетным направлением энергетической политики России.
- Широкие возможности для использования различных видов ВИЭ на территории страны позволяют существенно снизить нагрузку на окружающую среду и повысить энергетическую безопасность.
- Современная экономическая схема стимулирования ВИЭ, основанная на международном опыте, способствует привлечению частных инвестиций и развитию бизнеса в этой сфере.
- Однако существуют и некоторые проблемы, которые необходимо решить для успешного развития ВИЭ в России: зависимость от традиционных видов топлива, проблемы реализации проектов на отдалённых территориях и недостаточная пропускная способность энергосетей.

Рекомендации:

- Уделить особое внимание разработке и внедрению дополнительных экономических и управленческих решений на региональном уровне для успешной реализации проектов ВИЭ.
- Развивать международное сотрудничество в области ВИЭ, обмениваться опытом и технологиями с другими странами.
- Создать благоприятные условия для привлечения инвестиций в проекты ВИЭ, обеспечить стабильность энергетической системы и учитывать влияние климатических изменений на эффективность работы ВИЭ.
- Обратить внимание на проблемы реализации ВИЭ в энергодефицитных регионах и на отдалённых территориях, а также разработать единую схему для макрорегионов (Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Ленинградская область).

Литература

1. Ежеквартальный информационный обзор рынка ВИЭ в РФ. 3-й квартал 2024 года. Ассоциация развития возобновляемой энергетики в России. С 3-8;
2. World Energy Outlook 2024. IEA [Электронный ресурс] URL: https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024/executive-summary (дата обращения 12.10.2024);
3. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года. III. Оценка состояния и тенденций развития мировой энергетики и энергетики Российской Федерации. С 22-32.

Russian energy in an era of change: prospects for the development of renewable energy sources

Bodrov A.A.
Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines the current problem of renewable energy development in Russia in the context of global changes and challenges. It examines the current state of the Russian energy sector, identifies key problems and development trends. It discusses strategies and prospects for the development of renewable energy sources, including technological innovations, international cooperation and the role of the state. The paper analyzes possible risks and barriers to the introduction of renewable energy sources, and proposes measures to overcome them. In conclusion, findings and recommendations are presented for the successful implementation of renewable energy development strategies in Russia, which can contribute to the country's transition to a more sustainable and environmentally friendly energy system.

Keywords: energy system, energy of Russia, renewable energy sources, challenges, barriers, prospects, risks, goals, innovations.

References

1. Quarterly information review of the renewable energy market in the Russian Federation. 3rd quarter 2024. Association for the Development of Renewable Energy in Russia. C 3-8;
2. World Energy Outlook 2024. IEA [Electronic resource] URL: https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024/executive-summary (accessed 10/12/2024);
3. Energy strategy of the Russian Federation for the period until 2035. III. Assessment of the situation and trends in global energy development and sustainability of the Russian Federation. From 22-32.

Актуальность цифровизации в перерабатывающей отрасли в условиях санкционного давления

Полаева Гозель Байгельдыевна
кандидат экономических наук, доцент кафедры стратегического управления топливно-энергетическим комплексом, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, gozel_polayeva@mail.ru

Корикова Наталья Вячеславовна
старший преподаватель кафедры стратегического управления топливно-энергетическим комплексом, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Korikova.n@gubkin.ru

Маковская Ангелина Олеговна
студент, факультет международного энергетического бизнеса Российского государственного университета нефти и газа (национального исследовательского университета) имени И.М. Губкина, makovskayalina@yandex.ru

Перерабатывающая отрасль обеспечивает более 13% валового внутреннего продукта России и является одним из ключевых секторов промышленности. В условиях санкционного давления, ограничившего доступ к зарубежным технологиям, оборудованию и промышленному программному обеспечению, особую актуальность приобретает цифровизация производственных процессов. По оценкам экспертов, внедрение цифровых решений может повысить производительность труда на 20–30% и сократить издержки до 15%. Современные технологии — от автоматизированных систем управления до анализа больших данных — позволяют повысить устойчивость и адаптивность предприятий. В условиях технологического давления растёт спрос на импортонезависимые цифровые решения: доля отечественного промышленного ПО за последние два года увеличилась на 35%. Таким образом, цифровизация перерабатывающей отрасли становится не просто трендом, а стратегическим направлением, способным обеспечить экономическую и технологическую независимость страны. Цифровизация в перерабатывающей отрасли становится ключевым фактором в условиях санкционного давления, однако недостаточная подготовка кадров создает значительные преграды для ее значительность внедрения.

Ключевые слова: Цифровизация, перерабатывающая отрасль, санкции, промышленное программное обеспечение, импортозамещение, индустрия 4.0, цифровая трансформация, экономическая устойчивость, технологический суверенитет, международный менеджмент, подготовка кадров, оптимизация затрат

Перерабатывающая отрасль традиционно занимает важное место в структуре промышленности Российской Федерации, формируя более 13% ВВП [1] и обеспечивая значительную часть занятости населения в реальном секторе экономики. Её роль особенно возрастает в условиях внешнеполитической нестабильности и усиленного санкционного давления, ограничивающего доступ к зарубежным технологиям, оборудованию и программному обеспечению [1]. Современные вызовы требуют от предприятий гибкости, устойчивости и способности к быстрой адаптации, что делает цифровизацию ключевым инструментом стратегического развития отрасли.

Цифровая трансформация в перерабатывающей промышленности включает внедрение интеллектуальных систем управления производством, автоматизацию технологических процессов, использование аналитики больших данных, интернета вещей (IoT), а также развитие цифровых платформ и отечественного промышленного ПО. Эти технологии позволяют не только повысить производительность и сократить издержки, но и минимизировать зависимость от импорта в условиях технологических ограничений. По оценкам Министерства промышленности и торговли РФ, к 2024 году уровень цифровизации в приоритетных отраслях должен вырасти не менее чем на 40%.

Актуальность цифровизации в перерабатывающей отрасли обусловлена необходимостью формирования экономической устойчивости, повышения технологического суверенитета и обеспечения конкурентоспособности предприятий в новых геоэкономических условиях. Целью настоящего исследования является анализ цифровизации как адаптивного и стратегически важного направления развития перерабатывающей отрасли России в условиях санкционного давления.

Цифровизация представляет собой комплексную трансформацию производственных и управленческих процессов с применением современных информационных технологий. В промышленности это направление чаще всего ассоциируется с концепцией **Индустрии 4.0** — четвёртой промышленной революции, характеризующейся повсеместным внедрением киберфизических систем, автоматизации, интернета вещей (IoT), искусственного интеллекта (AI), больших данных (Big Data) и облачных вычислений.

Согласно исследованию консалтинговой компании *PwC*, внедрение цифровых технологий может повысить производительность в обрабатывающей промышленности на **до 30%**, а рентабельность — на **до 20%**. [2] Более того, компании, активно внедряющие цифровые решения, в среднем демонстрируют рост выручки на **9% в год [2]** по сравнению с традиционными конкурентами.

К ключевым направлениям цифровизации в перерабатывающей отрасли относятся:

- **Автоматизация производственных процессов** — использование сенсоров, датчиков и роботов, которые обеспечивают точность и контроль на всех этапах.
- **ERP- и MES-системы** — цифровые платформы для управления ресурсами и производством в реальном времени.
- **Прогнозная аналитика и Big Data** — анализ массивов данных для оптимизации работы оборудования, логистики и снабжения.
- **Цифровые двойники** — виртуальные модели производства, позволяющие тестировать изменения без реального вмешательства.
- **Интернет вещей (IoT)** — объединение оборудования и систем в единую сеть, где данные собираются и анализируются мгновенно.

Пример: в переработке древесины использование цифровых двойников позволило одному из крупных российских производителей сократить производственные потери на **12%** и оптимизировать логистику на **17%** [5] всего за полгода после внедрения.

Кроме того, цифровизация оказывает прямое влияние на качество управления международными производственными цепочками. В усло-

виях санкционного давления это становится особенно важным: эффективная цифровая система позволяет быстро реагировать на изменения в логистике, поставках и внешнеэкономических связях.

Санкционное давление, усилившееся после 2022 года, стало серьёзным вызовом для перерабатывающей отрасли России. Основные ограничения касаются поставок высокотехнологичного оборудования, промышленных компонентов, программного обеспечения, а также доступа к международным финансовым и логистическим инструментам. Согласно данным Росстата, в 2022 году объём промышленного производства в перерабатывающей отрасли снизился на **2,4%**, [6] а в отдельных секторах (например, в автомобилестроении и производстве электроники) — падение достигло **30–40%** [6].

Особенно остро пострадали предприятия, ориентированные на импортные технологии: доля импортного оборудования в российской переработке на момент начала санкций составляла **более 65%**, а по некоторым направлениям (например, в пищевой и фармацевтической промышленности) — до **80%** [6]. При этом большая часть критически важного софта, включая ERP- и MES-системы, разрабатывалась западными компаниями (SAP, Siemens, Oracle и др.), значительная часть из которых приостановила или полностью свернула деятельность в России.

Основные последствия санкционного давления:

- **Разрыв логистических цепочек** и замедление поставок сырья и комплектующих;
- **Остановка ряда производств** из-за невозможности обслуживать или обновлять иностранное оборудование;
- **Рост себестоимости продукции** за счёт необходимости замены импортных компонентов на менее эффективные или более дорогие аналоги;
- **Технологическое отставание** в стратегически важных отраслях, включая микроэлектронику, химическую переработку и производство машин.

С другой стороны, санкции стали стимулом к переосмыслению подходов к организации производства и переходу на импортонезависимые решения. В 2023 году, по данным Минпромторга, количество промышленных предприятий, внедривших отечественные цифровые платформы, увеличилось на **42% по сравнению с 2021 годом [3].** Также наблюдается рост спроса на специалистов в сфере промышленной ИТ-инфраструктуры и цифровой трансформации: по оценкам *HH.ru*, количество вакансий в этом сегменте выросло на **65% за два года [3].**

Пример: крупнейший российский производитель упаковки из полимеров за счёт перехода на отечественное ПО и переобучения персонала смог не только сохранить производственные мощности, но и увеличить объём выпускаемой продукции на **12%** [4] в течение 2023 года.

Таким образом, санкции обнажили уязвимые места перерабатывающей отрасли, но одновременно стали точкой запуска для процессов переоснащения, цифровизации и переориентации на внутренние ресурсы и решения. Следующий этап развития связан с тем, насколько быстро и эффективно будет выстроена технологически независимая цифровая экосистема.

В условиях санкционного давления цифровизация перерабатывающей отрасли становится не просто инновационным трендом, а ключевым инструментом адаптации к новым реалиям. Ограниченный доступ к иностранному оборудованию, ПО и сервисам вынуждает предприятия активнее внедрять отечественные цифровые решения, выстраивая технологически независимые производственные цепочки.

Особое внимание в этом процессе уделяется нефтегазовому сектору — одному из наиболее чувствительных к внешнеэкономическим ограничениям. Примером служит Омский нефтеперерабатывающий завод, входящий в структуру «Газпром нефти». Предприятие реализует одну из крупнейших в отрасли программ цифровой трансформации: на заводе развернута система управления на основе цифровых двойников, автоматизированного мониторинга оборудования и технологий искусственного интеллекта. В результате внедрения новых решений удалось повысить производительность отдельных установок на **до 15%**, а также сократить нештатные ситуации и технологические простоев на **более чем 20% [2].** Ключевым преимуществом стало снижение зависимости от иностранных компонентов — как в части программного обеспечения, так и в области технической диагностики.

Цифровизация активно развивается и в металлургии — отрасли, тесно связанной с переработкой сырья. Так, Новолипецкий металлургический комбинат (НЛМК) внедрил цифровой двойник прокатного цеха, что позволило не только оптимизировать работу оборудования, но и значительно сократить энергетические издержки и производственные простои. Повышение производительности составило **13%**, а экономия энергоресурсов — около **9% [5].**

Развитие цифровых решений поддерживается и на государственном уровне. В 2023 году на реализацию нацпроекта «Цифровая экономика» было направлено более **247 млрд рублей**, из которых **78 млрд** — на цифровизацию промышленности [3]. Фонд развития промышленности предлагает компаниям льготные займы под **1% годовых** на внедрение цифровых решений. Дополнительно создан реестр отечественного промышленного программного обеспечения, использование которого является обязательным условием при получении господдержки.

Цифровизация перерабатывающей отрасли в современных условиях становится не только фактором устойчивости, но и инструментом стратегического роста. Предприятия, сумевшие переориентироваться на отечественные технологии и цифровые подходы, демонстрируют рост эффективности, устойчивость к внешним шокам и формируют основу для будущего технологического суверенитета России.

Цифровизация перерабатывающей отрасли в России в условиях санкционного давления уже показала свою эффективность как антикризисный инструмент. Однако в долгосрочной перспективе цифровая трансформация может и должна стать основой для качественного обновления всей производственной инфраструктуры, формирования технологического суверенитета и выхода на новые рынки.

Одним из ключевых направлений цифрового развития остаётся внедрение **цифровых двойников** на всех этапах производственного процесса. Их использование позволяет в режиме реального времени контролировать эффективность оборудования, предсказывать поломки и оптимизировать техпроцессы. Такие решения уже успешно реализованы на предприятиях «Газпром нефти», «Сибур» и в металлургическом секторе, и в ближайшие годы ожидается масштабирование технологий на средние и малые производственные площадки. По прогнозу Минпромторга, к 2027 году не менее **60% крупных перерабатывающих предприятий** будут использовать цифровых двойников в управлении производством [9].

Другим стратегическим вектором является развитие **промышленного интернета вещей (IIoT)** и систем больших данных. Подключение оборудования к единой цифровой платформе позволит сократить простои, повысить безопасность производства и снизить издержки. Особенно важным этот подход становится для предприятий, расположенных в удалённых регионах с ограниченной доступностью специалистов и сервисной поддержки. В рамках цифровой стратегии «Газпром нефти» к 2024 году планируется подключить к IIoT-сетям более **30 000 единиц оборудования [2].**

Также важной тенденцией становится переход к **отечественным платформенным решениям**, включая операционные системы, САПР, ERP, MES и SCADA-системы. Это обусловлено не только ограничениями со стороны иностранных вендоров, но и растущим уровнем зрелости российского ИТ-сектора. Государственные меры поддержки, такие как субсидии на локализацию софта, налоговые льготы и инвестиционные преференции, делают переход на отечественные цифровые экосистемы более доступным и экономически целесообразным.

Не менее важным направлением становится развитие **человеческого капитала**. Растущий спрос на специалистов в области промышленной аналитики, цифровой трансформации и кибербезопасности требует модернизации образовательных программ. В 2024 году в рамках нацпроекта «Цифровая экономика» будет запущено более **200 программ переподготовки кадров** для промышленности, в том числе на базе ведущих технических университетов страны [3].

В условиях санкционного давления цифровизация перерабатывающей отрасли выходит за рамки временного антикризисного решения и становится базовым элементом стратегического развития.

В условиях санкционного давления цифровизация перерабатывающей отрасли становится ключевым инструментом повышения устойчивости и эффективности производства. Примеры из нефтегазоперераба-

тывающего сектора, в частности проекты «Газпром нефти», подтверждают, что внедрение цифровых двойников, систем мониторинга и технологий искусственного интеллекта позволяет существенно оптимизировать производственные процессы, сократить издержки и повысить технологическую безопасность. Переход на отечественные программные решения обеспечивает технологическую независимость и снижает риски, связанные с прекращением поддержки зарубежного программного обеспечения. Существенную роль в ускорении цифровизации играет государственная поддержка, включающая финансирование, налоговые льготы и нормативное стимулирование.

Цифровизация является ключевым фактором повышения конкурентоспособности российских предприятий в условиях современных экономических реалий. Перерабатывающая отрасль сталкивается с серьезными вызовами, вызванными санкционным давлением, изменением глобальных рынков и необходимостью адаптации к новым технологическим стандартам. Одним из важнейших аспектов успешного внедрения цифровых технологий становится подготовка квалифицированных кадров, обладающих необходимыми компетенциями для эффективного управления процессами цифровой трансформации.

Основные проблемы подготовки кадров в перерабатывающей отрасли

Современные российские предприятия сталкиваются с рядом проблем, связанных с подготовкой специалистов для цифровой экономики:

- Недостаточная интеграция образовательных учреждений и промышленности: образовательные программы часто отстают от реальных потребностей рынка труда, что затрудняет адаптацию выпускников к современным требованиям производственных процессов.

- Нехватка специалистов с опытом работы в области информационных технологий и автоматизации: многие предприятия испытывают дефицит квалифицированных инженеров, программистов и аналитиков, способных эффективно внедрять и поддерживать цифровые решения.

- Отсутствие системы непрерывного профессионального развития: сотрудники, работающие на предприятиях, нуждаются в регулярном обновлении знаний и навыков, однако существующие механизмы повышения квалификации зачастую недостаточны для удовлетворения этих потребностей.

Возможности и перспективы цифровизации переработки сырья

Внедрение цифровых технологий открывает новые возможности для роста производительности и эффективности производства:

- Повышение качества продукции: использование интеллектуальных систем контроля и анализа позволяет своевременно выявлять дефекты и оптимизировать производственные процессы.

- Оптимизация затрат: автоматизация и роботизация снижают затраты на рабочую силу и повышают точность расчетов ресурсов.

- Улучшение экологической безопасности: цифровые технологии помогают минимизировать негативное воздействие производств на окружающую среду путем оптимизации потребления энергии и снижения выбросов вредных веществ.

Для успешной реализации потенциала цифровизации необходимо создание комплексной системы подготовки и переподготовки кадров, включающей следующие элементы:

- Разработка учебных программ, ориентированных на потребности конкретных отраслей и предприятий.

- Организация стажировок и практикумов на действующих предприятиях, позволяющих студентам получать практические навыки работы с современными технологиями.

- Создание центров компетенции, объединяющих усилия вузов, научных организаций и бизнеса для разработки новых решений и передачи передового опыта.

Таким образом, цифровая трансформация перерабатывающей отрасли в современных условиях выступает не только как ответ на внешние вызовы, но и как стратегический ресурс развития, направленный на повышение конкурентоспособности и достижение технологического суверенитета. Технологическая независимость, повышение эффективности и создание собственных цифровых платформ — ключ к устойчивому будущему российской переработки на глобальной арене.

Решение вопросов подготовки кадров играет ключевую роль в обеспечении устойчивого развития перерабатывающих предприятий в условиях санкций и глобальной конкуренции. Эффективная реализация политики цифровизации требует активного взаимодействия государства, бизнеса и образовательных учреждений, направленного на формирование высококвалифицированного кадрового ресурса.

Литература

1. Цифровизация промышленности: вызовы и перспективы. — Электронный ресурс. — https://minprom.gov.ru/activity/digitalization/
2. «Газпром нефть» развивает цифровые технологии на Омском НПЗ. — Электронный ресурс. — https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/gazprom-neft-razvivaet-tsifrovye-tekhnologii-na-omskom-npz/
3. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». — Электронный ресурс. — https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/
4. Фонд развития промышленности: программы поддержки цифровизации. — Электронный ресурс. — https://frprf.ru/programs/tsifrovizatsiya/
5. Итоги цифровой трансформации НЛМК. — Электронный ресурс. — https://www.nlmk.com/ru/media-center/news/nlmk-tsifrovaya-transformatsiya/
6. О промышленной политике в условиях санкционного давления. — Электронный ресурс. — https://www.minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#!otsenka-effektivnosti-promyshlennoy-politiki
7. Аналитический обзор цифровизации нефтегазовой отрасли. — Электронный ресурс. — https://www.hse.ru/data/2023/06/15/2109723450/DigitalOil2023.pdf
8. Стратегия цифровой трансформации АО «Сибур Холдинг». — Электронный ресурс. — https://www.sibur.ru/about/digital/
9. Рынок промышленных цифровых двойников в России. — Электронный ресурс. — https://cnews.ru/news/top/2023-09-05_v_rossii_vyrastet_rynok_tsifrovyh_dvoynikov
10. Применение технологий ИИ и IIoT в перерабатывающей промышленности. — Электронный ресурс. — https://ict.miccedu.ru/publications/analytics/ai-iot-industry2023.pdf

Relevance of digitalization in the processing industry under sanctions pressure

Polayeva G.B., Korikova N.V., Makovskaia A.O.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The processing industry accounts for over 13% of Russia's gross domestic product and represents one of the country's key industrial sectors. Under sanctions that have restricted access to foreign technologies, equipment, and industrial software, the digitalization of production processes has become especially relevant. According to expert estimates, the implementation of digital solutions can increase labor productivity by 20–30% and reduce operational costs by up to 15%. Modern technologies — from automated control systems to big data analytics — enhance the resilience and adaptability of enterprises. As technological pressure intensifies, the demand for import-independent digital solutions is growing: the share of domestic industrial software has increased by 35% over the past two years. Thus, the digitalization of the processing industry is not merely a trend, but a strategic direction capable of ensuring the country's economic and technological independence. Digitalization in the processing industry is becoming a key factor in the face of sanctions pressure, but insufficient training creates significant barriers to its significant implementation.

Keywords**:** Digitalization, processing industry, sanctions, industrial software, import substitution, Industry 4.0, digital transformation, economic resilience, technological sovereignty, international management, staff training, cost optimization

References

1. Digitalization of Industry: Challenges and Prospects. — Electronic resource. — https://minprom.gov.ru/activity/digitalization/
2. Gazprom Neft Develops Digital Technologies at the Omsk Refinery. — Electronic resource. — https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/gazprom-neft-razvivaet-tsifrovye-tekhnologii-na-omskom-npz/
3. National Program "Digital Economy of the Russian Federation". — Electronic resource. — https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/
4. Industrial Development Fund: Digitalization Support Programs. — Electronic resource. — https://frprf.ru/programs/tsifrovizatsiya/
5. Results of NLMK's Digital Transformation. — Electronic resource. — https://www.nlmk.com/ru/media-center/news/nlmk-tsifrovaya-transformatsiya/
6. On Industrial Policy under Sanctions Pressure. — Electronic resource. — https://www.minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#!otsenka-effektivnosti-promyshlennoy-politiki
7. Analytical Overview of Digitalization in the Oil and Gas Sector. — Electronic resource. — https://www.hse.ru/data/2023/06/15/2109723450/DigitalOil2023.pdf

Экологические проблемы современности и перспективные направления по их устранению

Александрова Лариса Николаевна
кандидат технических наук, доцент, Тихоокеанский технический университет, lariks49@mail.ru

Алексеев Евгений Валерьевич
доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Водоснабжение и водоотведение» Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, AlekseevE@mgsu.ru

Лукьянов Павел Борисович
Доктор экономических наук, доцент, кафедра математики и анализа данных, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, plukjanov@fa.ru

Сухотерина Елена Геннадьевна
кандидат медицинских наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, кафедра экстремальной медицины, травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, lenasukhoterina@mail.ru

Сухотерин Дмитрий Михайлович
кандидат медицинских наук, доцент кафедры экстремальной медицины, травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, d-suhoterin@mail.ru

В статье освещаются современные экологические проблемы и перспективные направления их решения. Показано, что современные экологические проблемы носят глобальный характер, обусловлены агрессивным воздействием антропогенного фактора на биосферу земли. Проблема исследования анализируется с позиции ноосферного подхода и основных идеях устойчивого развития. Раскрыты основные тенденции и причины возникновения экологического кризиса на современном этапе общественного развития. Показано, что решение экологического кризиса в настоящее время основывается на принципах устойчивого развития. Проведен анализ источников загрязнения окружающей среды. Сделан вывод, что решение современных экологических проблем связано с совершенствованием организационно-правовых механизмов в сфере охраны окружающей среды, с необходимостью рационального природопользования и внедрения экологичных производств, с экологизацией общественной деятельности и общественного сознания.
Ключевые слова: экология, ноосферный подход, природно-общественные системы, экологические проблемы, загрязнение окружающей среды, концепция устойчивого развития.

Введение. В современном мире проблемы экологии стали предметом пристального внимания мирового сообщества. Мир столкнулся с проблемами чрезмерного загрязнения природной среды, разрушения озонного слоя биосферы, опустынивания планеты, оскудения флоры и фауны. Осознание экологических угроз и меры по их преодолению были обсуждены на Конференции ООН по окружающей среде и развитию «в 1992 году в Рио-де-Жанейро, где была принята Концепция устойчивого развития, в основе которой лежат экологические принципы сохранения и защиты природной среды» [7]. «Последние десятилетия проблема устойчивого развития является одной из самых обсуждаемых, поскольку затрагивает многие аспекты общественного развития, такие как гендерное равенство и равноправие в целом, искоренение нищеты, ликвидация голода, стабильный экономический рост, сохранение окружающей среды, качественное образование и улучшение качества жизни людей в целом» [5, с. 64]. Рассматривая Концепцию устойчивого развития в контексте экологической проблематики, необходимо отметить, что в ней заложены идеи «экономически оптимального и экологически безопасного развития общества» [5, с. 65].

В современном мире идеи устойчивого развития «отвечают объективному требованию времени и могут решающим образом повлиять на будущее каждой страны мирового сообщества, сыграть важную роль в определении государственных приоритетов, стратегии социально-экономического развития и перспектив дальнейшего реформирования страны» [6, с. 11]. В целях обеспечения национальной безопасности в РФ данные идеи нашли свое воплощение в «Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года». Основным принципом устойчивого развития РФ в решении экологических проблем выступает «научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях устойчивого развития и обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности» [4].

Глобализация современного мира, научно-технический прогресс, связанный с глобальной цифровизацией мировых экономик, расширение производственной деятельности человека, рост числа ядерных объектов стали факторами, несущими угрозу сохранения экологической целостности биосферы. «В настоящее время перед человечеством возникает все больше новых экологических проблем, одной из которых становится ухудшение качества среды жизнеобитания человека, оказывающее влияние на здоровье, снижение уровня и качества жизни, сокращение продолжительности жизни. Экологические проблемы современного мира, а также поиск перспективных направлений по их устранению не теряют своей актуальности, как во всем мире, так и в России».[4]

Результаты и обсуждение. Экологические проблемы современности осмысливаются в контексте влияния антропогенных факторов, которые в настоящее время оказывают огромное влияние на природные экосистемы. Эволюционное развитие общества связано с освоением человеком природной среды и природных богатств. Антропогенный фактор, как пишут В.И. Елинский, Р.М. Ахмедов, Ю.А. Иванова, «агрессивно воздействует на те природные процессы, которые веками происходили в естественных условиях» [2, с. 100]. Исследователи подчеркивают, что «человеческий социум, активно технологически развиваясь, к сожалению, позабыл, что он возник изначально в процессе эволюции природы и, соответственно, неразрывно связан с природой, как с естественной и объективной реальностью» [2, с. 100]. К началу XXI столетия, как пишет Т.В. Субботина, «наметилась тенденция трансформации природноресурсной среды в природно-экологическую среду человеческого бытия» [5, с.8]. Экологическая проблематика в современном мире рассматривается с позиции ноосферного подхода, ориентированного «на поиск путей гармонизации природной, экономической, социальной и духовной составляющих общества» [5, с. 6]. Данный подход дает возможность по-

новому осмыслить современные экологические проблемы и перспективные направления их решения. Сегодня необходимо говорить о природно-общественных формированиях типа «геосистемы», «эколого-экономической системы», «территориальной природно-общественной системы». С этих позиций, по мнению Т.В. Субботиной, природу необходимо рассматривать как «иерархически организованное образование, включающее географическую оболочку и географическую среду» [5, с. 45]. Далее автор подчеркивает системный характер природы, в составе которой «выделены два блока: природно-ресурсный и экологический (окружающую человека природную среду), являющиеся базисом общественного развития» [5, с. 45].

Агрессивное вмешательство человека в биосферу привело к наличию разного рода экологических проблем. Экологические проблемы определяются, согласно Т.В. Субботиной, как «результат противоречия, сложившегося между потребностями человека, а также его деятельности, связанной с удовлетворением потребностей, и потенциалом природных систем различного территориального уровня» [5, с. 77]. К основным тенденциям, которые оказывают влияние на возникновение экологических проблем на современном этапе общественного развития, относятся:

– освоение и использование человеком природных благ для улучшения условий жизнедеятельности, который нарушает естественно сложившиеся экологические связи природной среды, привело к концу XX века к глобальным экологическим проблемам, охватывающим не только отдельные регионы и материки, но и весь мир;

– воздействие современного общества на биосферу земли, особенно антропогенное загрязнение атмосферного воздуха и почвы, достигло угрожающих масштабов;

– тенденции генетических деградаций под влиянием неблагоприятных факторов окружающей среды, появление новых заболеваний, к которым еще не выработан иммунитет;

– тенденции расхищения экологических ресурсов воспроизводства жизни, истощение жизненного потенциала населения [6; 8].

К основным причинам усложнения глобальных экологических проблем, согласно А.Г. Цурикову, Л.М. Кавеленовой, Е.С. Корчикову, относят: «увеличение объема промышленного производства; развитие экологически опасных технологий; накопление в химической отрасли запасов токсических веществ; повышение расходования природных ресурсов с выбросом токсичных продуктов в биосферу; повышение сложности технических систем, приводящее к росту промышленных аварий и катастроф; неравномерное социально-экономическое развитие между странами; военные конфликты» [6, с. 13]

Решение экологического кризиса в настоящее время основывается на принципах устойчивого развития, согласно которым сохранение окружающей природной среды «должно составлять неотъемлемую часть процесса устойчивого развития, в одно целое должны быть соединены экономическое развитие, социальная справедливость и экологическая безопасность, которые в совокупности определяют основные критерии развития» [6, с. 7]. Необходимо подчеркнуть глобальный характер экологических проблем современного мира. Как заявляют В.И. Елинский, Р.М. Ахмедов, Ю.А. Иванова, «возникшие накопительного характера экологические проблемы на сегодняшний день стали принимать глобальный характер, вследствие увеличения антропогенных нагрузок на природную среду, настал так называемый кризис мировой экологической системы в ее естественном состоянии» [2, с. 101]. Глобальные экологические проблемы, которые охватывают весь мир, все человечество, создают угрозу для его настоящего и будущего, постепенно нарастают и имеют тенденцию к обострению [5].

Одной из острых экологических проблем современности является загрязнение биосферы земли. Загрязнение окружающей среды является результатом деятельности человека. Анализ основных загрязнителей биосферы земли проведен в научной публикации Н.Д. Эриашвили, Ю.А. Ивановой, М.А. Аливердиевой, показавший негативное влияние человеческой деятельности на экосистемы природной среды: «загрязнение воздушной среды связано с выбросами от многочисленных транспортных средств, заводов и электростанций, которые генерируют тяжелые металлы, химические вещества, токсины и нитраты; загрязнение почвы промышленными отходами, вызывающими коррозию почвы и недостаток необходимых питательных веществ; загрязнение водных ресурсов разливами нефти, городскими и сельскохозяйственными стоками, кислотными дождями» [8].

Загрязнение воздушной среды в результате действия антропогенного фактора происходит за счет выброса в атмосферу ряда загрязняющих веществ, таких как «монооксид углерода (CO), диоксид серы (SO_2), углеводороды (HC), оксиды азота (NOx), свинец, мышьяк, асбест, радиоактивные вещества и пыль» [8, с. 95]. «К основным источникам загрязнения воздушной среды относится функционирование тепловых электростанций, объектов атомной энергетики, которые увеличивают радиоактивный фон атмосферы, промышленных предприятий, автотранспорта. Отдельного внимания требуют вопросы экологичного использования удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве, оказывающих влияние на загрязнение воздуха, а также вырубка лесов, которая приводит к нарушению баланса углекислого газа в атмосфере» [6; 8].

Одной из важных экологических проблем, требующих внимания специалистов, является загрязнение водных ресурсов, которое определяется как «вызванное человеком изменение химического, физического, биологического и радиологического качества водных объектов, которое наносит ущерб ее существующему, предполагаемому или потенциальному использованию, такому как катание на лодках, на водных лыжах, плавание, потребление рыбы и здоровье водных организмов и экосистем» [8, с. 96]. На водные экосистемы негативное воздействие оказывают загрязняющие вещества. «К росту водорослей и других водных растений, которые засоряют водоемы, может привести обогащение водоемов питательными веществами, такими, как азот и фосфор. Угрозу водным ресурсам несут сточные воды, содержащие биоразлагаемые органические вещества, создающие риски возникновения зоны гниения с образованием сероводорода (H_2S), аммиака (NH_3) и других пахучих газов» [8].

Внимания заслуживает сырьевая проблема. Как пишет Т.В. Субботина, «в связи с бурным развитием материального производства и непроизводственной сферы происходит постепенное увеличение объемов изымаемых из природной среды компонентов: природных ресурсов и природных условий» [5, с. 81]. Наиболее значимой сырьевой проблемой является чрезмерное использование топливных ресурсов, что приводит к истощению запасов природных ресурсов. В развитых странах с конца XX века была прекращена промышленная добыча топливных ресурсов, снижено потребление топливно-энергетических ресурсов на 30–40% в Японии, ФРГ, США и других странах [5].

«Неблагоприятное воздействие антропогенного фактора на окружающую среду исходит одновременно по нескольким направлениям, связанным с загрязнением атмосферы, почвы, водных ресурсов, радиоактивным загрязнением, неблагоприятно влияющим на животный и растительный мир» [2]. При решении проблемы загрязнения биосферы, как пишут В.И. Елинский, Р.М. Ахмедов, Ю.А. Иванова, «возникают вопросы, касающиеся проблем сохранения природной среды в их естественном состоянии для будущего человечества» [2, с. 101]. Экологические проблемы сегодня стали сферой повышенного внимания мировой общественности, которая понимает, что экология и ее стабилизирующая роль становится ценностью современного мира, определяющей поступательное развитие общества.

Экологические проблемы становятся в центре национальных интересов государственной политики в России и зарубежом. В основе экологической политики государств лежат идеи устойчивого развития, которые отвечают «объективному требованию времени и могут решающим образом повлиять на будущее каждой страны мирового сообщества, сыграть важную роль в определении государственных приоритетов, стратегии социально-экономического развития и перспектив дальнейшего реформирования страны» [6, с. 11].

Решение современного экологического кризиса, который носит глобальный характер, требует вмешательства национальных государств. Роль государства в решении экологических проблем выступает в качестве регулятора существующих форм общественных отношений в экологической сфере. В настоящее время, как пишут В.И. Елинский, Р.М. Ахмедов, Ю.А. Иванова, «с учетом технологического и общественно-политического развития международного сообщества, экологическая функция национального государства осуществляется посредством деятельности органов государственной власти через соответствующие организационные, политические, экономические, правовые механизмы» [2,

с. 101]. Далее авторы подчеркивают, что «экологическая функция современного государства, состоит в обеспечении достойного качества окружающей среды в условиях деятельного, хозяйственного формирования и развития общества в соответствии с юридическими формами реализации рассматриваемых отношений» [2, с. 101]. Однако, до настоящего времени, как отмечают Н.Д. Эриашвили, Ю.А. Иванова, М.А. Аливердиева, «реализация права человека на благоприятную окружающую среду и защиту экологических прав, на сегодняшний день, слабо притворяется в жизнь» [8, с. 98]. «Правовые аспекты решения современных экологических проблем заключаются в совершенствовании организационно-правовых механизмов, действующих в сфере охраны окружающей среды» [1; 2]. С точки зрения Концепции устойчивого развития необходимо создать правовые условия для «реализации прав на пользование природными ресурсами и здоровой окружающей средой нынешнего и будущего поколения людей» [5, с. 64].

«Перспективные направления устранения экологическим проблем лежат не только в правовой сфере, чему уделяется значительное внимание в настоящее время» [3]. Для решения глобальных экологических проблем, по мнению В.П. Максаковского, необходимо «внедрять экологичные производства, снизить объемы производимых продуктов, а, следовательно, выбросов и токсичных отходов, обеспечить рациональное природопользование и внедрять альтернативные источники энергии» [3]. Решение современных экологических проблем связано и с необходимостью экологизации общественной деятельности и общественного сознания, что позволяет обеспечить основную цель устойчивого развития, «в котором эффективное использование имеющихся ресурсов, направление инвестиций, структурная перестройка осуществляются в гармонии, способствуют повышению текущего и будущего потенциала» [5, с. 72].

Заключение. Современные экологические проблемы носят глобальный характер, что обусловлено неблагоприятным воздействием антропогенного фактора на биосферу земли. Экологические проблемы современности и перспективные направления по их устранению анализируются в контексте ноосферного подхода и основных принципов устойчивого развития. Ноосферный подход к решению современных экологических проблем «позволяет реализовать природоохранную стратегию, включая охраняемые территории, экологическую инфраструктуру, рекреационные зоны и всю среду обитания человека» [5, с. 6]. Современные экологические проблемы находятся в сфере внимания мировой общественности и национальных государств. Решение современных экологических проблем связано с совершенствованием организационно-правовых механизмов, действующих в сфере охраны окружающей среды, с необходимостью рационального природопользования и внедрения экологичных производств, с экологизацией общественной деятельности и общественного сознания.

Литература

1. Бакаев А.А., Иванова Ю.А., Радченко Т.В., Саудаханов М.В. Международно-правовые аспекты экологической безопасности // Вестник Московского университета МВД России. 2022. № 2. С. 52–57.
2. Елинский В.И., Ахмедов Р.М., Иванова Ю.А. Экологическая функция государства как важный фактор обеспечения естественного состояния окружающей среды // Вестник экономической безопасности. 2020. № 3. С. 100-102.
3. Максаковский В.П. Географическая картина мира. Кн.1., 4-е изд. М.: Дрофа, 2008. 495 с.
4. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утверждена Указом Президентом РФ 30.04.2012) // Гарант. РУ. URL: http://base.garant.ru/70169264/
5. Субботина Т.В. Экологические проблемы общественного развития: учебное пособие. Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2022. 184 с.
6. Цуриков А.Г., Кавеленова, Л.М., Кориков Е.С. Современные проблемы экологии. Экологические. аспекты устойчивого развития: учебное пособие. Самара: Издательство Самарского университета, 2021. 104 с.
7. Чулкова Г.В., Трофименкова Е.В. Концепция устойчивого развития: учебное пособие / сост. Г.В. Чулкова, Е.В. Трофименкова] Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2023. 448 с.
8. Эриашвили Н.Д., Иванова Ю.А., Аливердиева М.А. Экологические проблемы современного общества // Образование и право. 2022. № 7. С. 94-98.

Modern environmental problems and promising directions for their elimination

Aleksandrova L.N., Alekseev E.V., Luk'yanov P.B., Sukhoterina E.G., Sukhoterin D.M.
Pacific Technical University, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Financial University under the Government of the Russian Federation, Saint Petersburg State Pediatric Medical University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article highlights modern environmental problems and promising directions for their solution. It is shown that modern environmental problems are global in nature, caused by the aggressive impact of anthropogenic factors on the earth's biosphere. The research problem is analyzed from the standpoint of the noospheric approach and the main ideas of sustainable development. The main trends and causes of the environmental crisis at the present stage of social development are revealed. It is shown that the solution to the environmental crisis is currently based on the principles of sustainable development. An analysis of environmental pollution sources is conducted. It is concluded that the solution to modern environmental problems is associated with the improvement of organizational and legal mechanisms in the field of environmental protection, with the need for rational nature management and the introduction of environmentally friendly industries, with the greening of social activities and public consciousness.

Keywords: ecology, noospheric approach, natural and social systems, environmental problems, environmental pollution, concept of sustainable development.

References

1. Bakaev A.A., Ivanova Yu.A., Radchenko T.V., Saudakhanov M.V. International legal aspects of environmental security // Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2022. No. 2. P. 52-57.
2. Elinsky V.I., Akhmedov R.M., Ivanova Yu.A. Environmental function of the state as an important factor in ensuring the natural state of the environment // Bulletin of Economic Security. 2020. No. 3. P. 100-102.
3. Maksakovsky V.P. Geographical picture of the world. Book 1., 4th ed. Moscow: Drofa, 2008. 495 p.
4. Fundamentals of State Policy in the Field of Environmental Development of the Russian Federation for the Period up to 2030 (approved by the Decree of the President of the Russian Federation dated April 30, 2012) // Garant. RU. URL: http://base.garant.ru/70169264/
5. Subbotina T.V. Environmental Problems of Social Development: a tutorial. Perm: Perm State National Research University, 2022. 184 p.
6. Tsurikov A.G., Kavelenova, L.M., Korikov E.S. Modern Problems of Ecology. Environmental. Aspects of Sustainable Development: a tutorial. Samara: Samara University Publishing House, 2021. 104 p.
7. Chulkova G.V., Trofimenkova E.V. The Concept of Sustainable Development: a tutorial / compiled by G.V. Chulkova, E.V. Trofimenkova] Smolensk: FGBOU VO Smolensk State Agricultural Academy, 2023. 448 p.
8. Eriashvili N.D., Ivanova Yu.A., Aliverdieva M.A. Environmental problems of modern society// Education and Law. 2022. No. 7. P. 94-98.

Инновационно-технологическое развитие промышленного сектора России: концептуальные основы и практика формирования

Алферов Валерий Николаевич
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры общего и проектного менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», expertavn@bk.ru

Панин Алексей Валентинович
генеральный директор, АО «Рычаг», info@ao-rychag.ru

Мосягина Софья Владимировна
сотрудник отдела ДПО и промышленных инноваций Высшей школы управления, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, mosyagina_sv@pfur.ru

Бутрим Максим Андреевич
студент, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 1032231146@rudn.ru

Алешков Алексей Викторович
доктор технических наук, профессор Высшей школы управления природными ресурсами, Тихоокеанский государственный университет, aleshkovalexey@gmail.com

В статье актуализированы вопросы важности промышленного сектора в экономике России. Проанализировано инновационно-технологическое развитие промышленного сектора и установлены факторы, системно влияющие на этот процесс. Обосновывается необходимость применения концептуальных основ инновационных экосистем для формирования современной модели развития российской промышленности в направлении повышения уровня ее технологичности. Идентифицированы и охарактеризованы ключевые участники инновационной экосистемы, имеющие сегодня непосредственное отношение к промышленному сектору. Разработаны предложения по применению реальных институциональных механизмов решения первоочередных задач формирования инновационной экосистемы промышленности.
Ключевые слова: промышленность, инновационная экосистема, институциональный механизм, инновационно-технологическое развитие.

Введение

Сегодня на промышленный сектор России возлагаются большие надежды как на ключевой компонент экономического развития страны. Темпы развития российского производства и российских технологий имеют положительную динамику, в частности, в текущих условиях возможности российского оборонно-промышленного комплекса по сравнению с предыдущими годами выросли многократно. Активизировалась работа в области оборонных технологий многих российских государственных и частных компаний [1].

Инновационно-технологическая составляющая промышленного сектора нашла свое отражение в работах [2, 3, 4]. Также заслуживают внимания результаты оценки основных стратегий инновационного развития промышленного сектора [5]; результаты исследований концепции инновационной экосистемы [6, 7] для описания таких открытых динамических сред, как промышленные предприятия, состоящие из организаций, людей и институтов, взаимодействующих при создании, использовании и распространении инноваций.

Цель статьи – охарактеризовать состояние развития технологической составляющей российской промышленности, разработать концептуальную модель инновационной экосистемы и определить направления ее функционирования для обеспечения импортозамещения в высокотехнологичной сфере и дальнейшего развития российской экономики.

Основные результаты исследования.

В конце 90-х гг. наиболее критическими факторами, существенно влияющими на формирование целей и задач промышленного сектора России, являлись: несовершенство системы определения потребностей в промышленной продукции; отсутствие действенных государственных программ поддержки промышленного производства; слабая концентрация финансовых и других ресурсов для реализации приоритетных направлений перехода на создание высокотехнологичной промышленной продукции; полное отсутствие государственной поддержки и финансирования развития критических технологий; отсутствие действенных механизмов привлечения инвестиций в отрасль.

Годами эти факторы создавали и усугубляли системные проблемы, а на практике ошибочные стратегические представления породили такую крайность по реформированию российской промышленности как гипертрофированное преувеличение регуляторных возможностей рыночной экономики в промышленной сфере. К этому еще нужно добавить целенаправленный курс на сокращение промышленности вообще.

Однако сегодняшние обстоятельства заставляют пересмотреть прежние ошибки и действовать оперативно. Исследования показывают всплеск инновационной активности промышленного сектора в 2023-2024 гг., что характеризуется изобретательностью, быстрыми инновационными решениями и эффективным применением технологических инноваций (дроны, роботизированные системы, искусственный интеллект, кибербезопасность, системы связи, спутниковые данные и многое другое). [8]

Сегодня несколько положительных факторов способствуют развитию промышленного сектора России, в особенности оборонной промышленности: спрос и полная государственная поддержка производства качественного оборудования; промышленная отрасль считается одной из наиболее перспективных в подъеме экономики страны. [8]

Учитывая указанные факторы, для достижения экономического роста на основе активизации промышленного производства важно, по нашему мнению, разработать соответствующую концепцию инновационных экосистем, которая должна объединить элементы государственного управления экономическими изменениями на уровне отдельных хозяйствующих субъектов с интеграционными возможностями, включающими непосредственное сотрудничество промышленных предприятий с

целевыми инвесторами, стейкхолдерами, производителями инновационных продуктов и т.п.

Инновационная экосистема промышленности (ИЭСП) должна охватывать различные уровни структуры системы хозяйствования, предусматривать их интегрированную взаимосвязь на основе внедрения интерактивной модели инновационного процесса, которая основывается на принципах сетевого механизма и сетевой организации научно-технологической и инновационной деятельности. Одним из научно-методологических подходов к ее разработке является теория сетей. На практике это сеть, участниками которой являются основные субъекты инновационного процесса, а также разные второстепенные участники (юридические и экспертные агентства и т.п.) [9] (рис. 1).

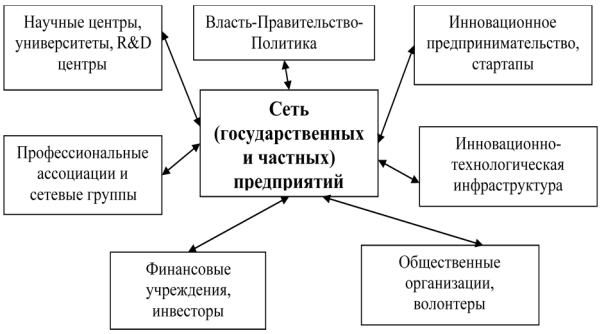


Рис. 1. Типичная структурная модель инновационной экосистемы промышленного сектора.

Следовательно, инновационная экосистема промышленного сектора - это совокупность организационных, структурных и функциональных компонентов (институций) и их взаимоотношений, которые вовлечены в процесс создания и применения научных знаний, технологий и инновационных решений, определяющих правовые, экономические, организационные и социальные условия инновационного процесса и обеспечивают развитие инновационной деятельности по принципам самоорганизации как на уровне отдельного предприятия, так и на уровне промышленного сектора страны в целом.

Следует отметить, что концепция инновационных экосистем опирается на ряд подходов в экономической теории [10]:

1) новая теория роста, позволяющая сделать вывод, что инвестиции в R&D или человеческий капитал являются необходимым, но недостаточным условием технологического развития и быстрого экономического роста. Важным кажется также эффективный обмен знаниями и технологиями между академическими институтами и предприятиями;

2) эволюционная теория, изучающая закономерности и историческую преемственность в технологической и инновационной динамике;

3) неоинституциональная теория, анализирующая вопросы, связанные с развитием и координацией институтов, взаимосвязями между рыночными и нерыночными институтами, институциональной динамикой.

К особенностям инновационной экосистемы, способной самоорганизовываться и саморазвиваться, следует отнести следующие [11]:

1) децентрализация и баланс интересов (управление экосистемой распределено между государством, ключевыми партнерами, инвесторами, инноваторами);

2) приоритизация и идентификация (ключевые направления исследований определяются внутри экосистемы в результате взаимодействия руководящих сторон, в то же время 80% ресурсов сосредоточено на приоритетных исследовательских отраслях с высоким потенциалом коммерциализации);

3) взаимодействие (участники активно взаимодействуют для обмена идеями и ресурсами как внутри экосистемы, так и снаружи);

4) открытость и информационная прозрачность: система открыта для новых участников с инновационными идеями;

5) положительная отдача на инвестиции, высокий риск инвестиций компенсируется диверсификацией портфеля.

Охарактеризуем направления деятельности некоторых главных акторов ИЭСП (см. рис. 1).

Власть/Правительство/Политика. Деятельность государственной власти в аспекте реализации государственной политики поддержки инноваций должна быть основана на трех принципах: (1) развитие экосистемы инноваций, предусматривающей создание условий для свободного возникновения и распространения идей, помощь научно-исследовательским институтам, стартапам и технологическим компаниям; (2) «многосторонняя» политика поддержки инноваций со стороны государства, которая должна предусматривать, в частности, государственные/федеральные программы; (3) стимулирование инноваций и развитие технологий для решения актуальных проблем современности и будущего.

Сеть (государственных и частных) предприятий включает:

- государственные предприятия, специализирующиеся на высокотехнологичном промышленном производстве, в т.ч. оборудования и техники, приборостроения, снаряжения и строительства судов, авиации;
- специализированные государственные и частные компании, учреждения и организации разных масштабов – от значительных производственных концернов до небольших предприятий, разрабатывающих и внедряющих инновационные технологии и технические решения;
- специализированные предприятия, выполняющие дополнительные функции в промышленной сфере.

Важны также благоприятные условия выхода на рынок частного сектора, они более мобильны, быстрее внедряют нововведения.

Инновационное предпринимательство. Главными представителями являются нишевые стартапы в промышленном секторе, имеющие большой потенциал, необходимый не только для импортозамещения, но и для улучшения устойчивости экономики.

Научные организации – РАН и отраслевые академии наук, отраслевые научно-исследовательские институты и т.д. осуществляют свою деятельность через проведение фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, направленных на научное обоснование приоритетных направлений промышленной политики относительно проблем создания высокотехнологичного оборудования, а также обеспечения функционирования системы охраны интеллектуальной собственности в ходе научных исследований.

Университеты обеспечивают подготовку специалистов соответствующей степени высшего образования, применяя постоянный поиск путей усовершенствования образовательного процесса.

Инновационно-технологическая инфраструктура, включающая Министерство цифрового развития, позиционируется как единая сеть сотрудничества промышленных компаний и государства, а также инвесторов, волонтерских фондов, медиа и т.д. Ключевая задача инновационно-технологической инфраструктуры – помощь (экспертная помощь, а в случае, если проект перспективный – помощь с поиском финансирования, сертификацией, выходом на рынок) изобретателям и инноваторам быстро пройти путь от идеи до создания или масштабирования продукта.

Финансовые учреждения, инвесторы. В развитых странах инновационные инвестиции составляют значительную долю в портфеле продуктов, и прибыль из них реинвестируется в другие направления исследований. Для внедрения промышленных инноваций необходимо использовать возможности различных фондов и инвестиционных организаций. В связи с чем необходимо создание действенной системы конкурсного финансирования, которая должна предусматривать:

1) институциональное, проектное и индивидуальное грантовое финансирование через различные специализированные фонды;

2) финансирование (проектное и институциональное) по государственным целевым программам в соответствии с государственными стратегическими приоритетами;

3) государственный заказ на исследования и разработки в области инновационных технологий, распределяемый через специализированное агентство;

4) программы софинансирования исследовательских проектов с бизнесом;

5) финансирование развития исследовательской инфраструктуры, в частности, центров коллективного пользования научным оборудованием.

Для определения содержания работы ИЭСП следует учитывать сложившиеся экономические реалии в промышленном секторе, т.е. развитие

инфраструктуры инновационной системы; создание системы государственной поддержки коммерциализации инноваций (результатов интеллектуальной деятельности); проведение анализа и формирование прогноза направлений научно-технологического и инновационного развития экономики, учитывая равные условия рыночного потребления; технологическое перевооружение производства для выпуска высокотехнологичной продукции; проведение экспертизы разработок, предоставление консультативных, информационных, юридических и других услуг по выводу высокотехнологичной продукции на рынок.

Вполне логично, что результативность работы над разработкой и внедрением инновационных решений возможна в условиях создания эффективной инновационной экосистемы сектора промышленности, а сам экосистемный подход должен основываться на следующих принципах: во-первых, четкое понимание потребностей компаний, действующих на рынке; во-вторых, «инвентаризация» потенциала научных институтов (университетов, частных центров R&D); в-третьих, прозрачность среди различных агентств, поддерживающих инновационную экосистему (научные и технологические парки, инкубаторы, консалтинговые фирмы, венчурное финансирование, центры трансфера технологий и т.п.).

Ключевой фактор этого подхода – изменение парадигмы управления инновационным процессом от традиционной административной поддержки к созданию соответствующей модели корпоративной культуры, направленной на развитие новых типов поведения экономических агентов, стейкхолдеров.

Институционный механизм формирования ИЭСП обязательно должен основываться на становлении и усилении роли регионального управления инновационными процессами, т.е. привлечение в инновационную сферу внутренних и внешних частных инвестиций; формирование со стороны наукоемких производств целевых заказов для учреждений высшего образования региона, повышение качества высшего образования; повышение уровня менеджмента и маркетинга в области высоких технологий; положительное влияние на сопутствующие сферы экономики региона (высокотехнологичные индустриальные отрасли, где могут использоваться созданные разработки и продукты, телекоммуникации, банковская сфера и т.п.).

Практика показывает, что уже сегодня не только обсуждаются, но и разрабатываются реальные механизмы решения ряда задач, что возможно в условиях формирования и развития ИЭСП.

Задача 1. Российский промышленный сектор должен стать стратегическим приоритетом для власти: постоянное и неформальное внимание к проблемам, получению помощи и преференций, в частности, обеспечению государственных инвестиций в стратегические государственные промышленные предприятия для проведения исследований, тестирования, разработки и производства современной промышленной продукции; упрощение коммерциализации промышленной продукции; усовершенствование законодательства в сфере защиты прав интеллектуальной собственности на промышленные образцы.

Задача 2. Поиск баланса между зарубежными и локальными производителями, чтобы дать возможность наладить выпуск аналогичных промышленных образцов в России. Локализация значительной части производства в России позволит привлекать широкий круг технологий, идей, решений и в конечном счете стимулировать развитие национальной экономики.

Заключение

Учитывая результаты исследования основной целью формирования ИЭСП должно быть создание современной научно-технологической и производственной базы промышленного сектора.

В России начался и активно реализуется процесс создания инновационной экосистемы обновленного отечественного промышленного сектора. Для обеспечения эффективности этого процесса формирование ИЭСП следует рассматривать как комплексную научно-теоретическую и прикладную задачу стратегического характера, решение которой требует создания механизмов разработки и реализации программных целей в виде инновационных проектов в масштабе промышленного сектора, а также специфических механизмов принятия и реализации решений по развитию важнейших структурных блоков инновационной экосистемы (научного, информационного, производственно-технологического и т.д.).

Чтобы разработка и реализация модели ИЭСП на практике были эффективными, следует создавать соответствующие условия: четкий алгоритм использования технологий; эффективный механизм выдачи разрешений (там, где они нужны); отдельная правительственная команда, которая будет эффективно заниматься сектором и иметь в своем составе реальных специалистов по разработке и внедрению технологий; тесное и эффективное сотрудничество между министерствами по использованию разработок; сотрудничество с частным сектором – гранты на разработку, тестирование и внедрение новых технологий в промышленном секторе.

Важным направлением будущих исследований должна быть разработка механизмов взаимодействия между отдельными субмодулями ИЭСП (предприятий и их объединений, научно-образовательных учреждений, промышленных кластеров, стартапов, региональных производственных сетей).

Литература

1. Клименко Ю.А., Шевченко О.И. Работа оборонно-промышленного комплекса в условиях Специальной военной операции// Символ науки: Международный научный журнал. 2023. № 12-1. С. 131-134.

2. Болдыревский П.Б., Кистанова Л.А. Исследование динамики развития инновационной деятельности промышленных предприятий// Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2014. Том 4. № 36. С. 37–40.

3. Положенцева Ю.С., Крыжановская О.А., Мальцева И.Ф. Инновационно-технологическое развитие промышленных предприятий в рамках новой парадигмы техноэкономики // BENEFICIUM. 2023. № 4(49). С. 64-73.

4. Иваненко Л.В., Тасеев В.Б., Бадыкова Ф.Р. Факторы формирования инновационного потенциала предприятий на территории Российской Федерации// Основы экономики, управления и права. 2020. Том 2. № 21. С. 18-23.

5. Каленов О.Е. Инновационная экосистема как основа развития высокотехнологичной промышленности// Вестник РЭУ им. Г. В. Плеханова. 2020. Том 17. № 5 (113). С. 126-133

6. Тихонова А.Д. К вопросу о развитии инновационных экосистем в современной экономике // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9. № 4. С. 1383-1392.

7. Акбердина В.В., Василенко Е.В. Инновационная экосистема: теоретический обзор предметной области// Журнал экономической теории. 2021. Т. 18. № 3. С. 462-473.

8. Алексин А.А. Проблемы и перспективы оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации// Контентус. 2024. №5. С. 3-9.

9. Смородинская Н.В. Сетевые инновационные экосистемы и их роль в динамизации экономического роста// Инновации. 2014. № 7(189). С. 27–33.

10. Adner R. Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy// Journal of Management. 2017. Vol. 43(1). pp. 39–58.

11. Попов Е.В., Симонова В.Л., Челак И.П. Оценка развития инновационных экосистем // Вопросы инновационной экономики. 2020. Т. 10. № 4. С. 2359-2373.

Innovative and technological development of the industrial sector of Russia: conceptual foundations and practice of formation

Alferov V.N., Panin A.V., Mosyagina S.V., Butrim M.A., Aleshkov A.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation, JSC "Rychag", 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 actualizes the issues of the importance of the industrial sector in the Russian economy. The innovative and technological development of the industrial sector is analyzed and the factors that systemically influence this process are identified. The need to apply the conceptual foundations of innovation ecosystems to form a modern model of development of the Russian industry in the direction of increasing the level of its technology is substantiated. The key participants in the innovation ecosystem, which are directly related to the industrial sector today, are identified and characterized. Proposals have been developed for the application of real institutional mechanisms for solving the priority tasks of forming an innovative ecosystem of industry.

Keywords: industry, innovative ecosystem, institutional mechanism, innovative and technological development.

References

1. Klimenko Yu.A., Shevchenko O.I. Work of the military-industrial complex in the conditions of the Special military operation// Symbol of science: International scientific journal. 2023. No. 12-1. P. 131-134.
2. Boldyrevsky P.B., Kistanova L.A. Study of the dynamics of development of innovative activities of industrial enterprises// Bulletin of the Nizhny Novgorod University named after N.I. Lobachevsky. Series: Social Sciences. 2014. Vol. 4. No. 36. P. 37–40.
3. Polozhentseva Yu.S., Kryzhanovskaya O.A., Maltseva I.F. Innovative and technological development of industrial enterprises within the framework of the new paradigm of technoeconomics // BENEFICIUM. 2023. No. 4(49). P. 64-73.
4. Ivanenko L.V., Taseev V.B., Badykova F.R. Factors in the Formation of the Innovative Potential of Enterprises in the Russian Federation // Fundamentals of Economics, Management and Law. 2020. Vol. 2. No. 21. Pp. 18-23.
5. Kalenov O.E. Innovative ecosystem as a basis for the development of high-tech industry // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. 2020. Vol. 17. No. 5 (113). Pp. 126-133
6. Tikhonova A.D. On the development of innovative ecosystems in the modern economy // Issues of Innovative Economics. 2019. Vol. 9. No. 4. Pp. 1383-1392.
7. Akberdina V.V., Vasilenko E.V. Innovative ecosystem: a theoretical review of the subject area // Journal of Economic Theory. 2021. Vol. 18. No. 3. P. 462-473.
8. Aleksin A.A. Problems and Prospects of the Defense Industry Complex of the Russian Federation// Contentus. 2024. No. 5. P. 3-9.
9. Smorodinskaya N.V. Network Innovation Ecosystems and Their Role in Dynamizing Economic Growth// Innovations. 2014. No. 7(189). P. 27–33.
10. Adner R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy// Journal of Management. 2017. Vol. 43(1). pp. 39–58.
11. Popov E.V., Simonova V.L., Chelak I.P. Assessment of the Development of Innovation Ecosystems // Issues of Innovation Economics. 2020. T. 10. No. 4. pp. 2359-2373.

Инновационная экономика: проблемы и перспективы ее развития в России

Гарифуллина Зульфия Асгатовна
кандидат экономических наук, доцент, кафедра гуманитарные и социально-экономические науки, Уфимский государственный нефтяной технический университет, институт нефти и газа, rgza96@ya.ru

Корсунов Петр Петрович
кандидат экономических наук; заместитель директора по экономическим вопросам, Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана Роспотребнадзора, ob.zdor@mail.ru

Александрова Лариса Николаевна
кандидат технических наук, доцент, Тихоокеанский технический университет, lariks49@mail.ru

Бочко Михаил Сергеевич
магистрант, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, mikhail.bochko.01@mail.ru

Цыплакова Елена Германовна
доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой региональной экономики и управления, Ленинградский государственный университет имени А. С. Пушкина, naja458@yandex.ru

Данная статья посвящена вопросам развития инновационной экономики в России. Целью является изучение проблем и перспектив развития инновационной экономики в Российской Федерации. Основные задачи исследования: анализ факторов, которые влияют на процесс развития экономических процессов, влияющих на переход к инновационной экономике; исследовать взаимодействие экономического роста и формирования нового инновационного уклада с модернизацией бизнес – процессов и введением информационных технологий на всей территории России.
В результате исследования были выявлены основные предпосылки развития инновационной экономической политики в России, а именно, это разработка и внедрение инноваций в промышленный и технологический сектор экономики на всех уровнях управления (региональном и национальном). Также, обозначены главные проблемы, препятствующие развитию инновационной экономики: недостаточное финансирование внедрения инноваций; низкий уровень квалифицированных сотрудников; низкий уровень заинтересованности и вовлеченности владельцев бизнесов. Однако, успешно происходит формирование условий, которые способствуют развитию инноваций в бизнесе, в частности новых инновационных компаний стартапов.
Ключевые слова: инновация, инновационная структура, интеллектуальные ресурсы, экономическое развитие, инновационная среда

На определенном этапе развития общества существуют определенные факторы и аспекты, которые влияют на его социально-экономическое развитие. Данные факторы зависят от ресурсов страны, уровня ее экономического развития, а также от современного состояния мировой экономики. На фоне этого многие страны конкурируют между собой за лидерские позиции на мировой арене экономического первенства. Владение основными ресурсами развития дает заметное преимущество некоторым странам, и существенную власть, которая обеспечивает доминирование [1].

В настоящее время важно отметить, что среди всех доступных ресурсов и факторов развития наиболее важным становится интеллектуальный потенциал. Это совокупность знаний, умений, навыков и творческих способностей человека, которые позволяют создавать новые идеи и инновационные продукты. В связи с современным развитием общества и общей цифровизации всех сфер жизни человека, инновации являются движущими силами прогресса в экономике и обществе. И эти процессы не прошли стороной нашу страну, которая вступила в новый этап своего развития, характеризующийся её активным стремлением укрепить свою позицию в мировой экономике благодаря инновационным исследованиям в различных секторах[11]. В частности, в нашей стране в последние годы ведется активная работа над увеличением инновационной активности и внедрением новых технологий. Но, несмотря на усилия правительства и бизнеса, инновационная деятельность в стране всё ещё не соответствует современным требованиям.

Следует отметить, что сегодня ведущие государства стремятся к созданию инновационного общества и экономики, основанных на знаниях человека, а также использование информационных технологий во всех сферах жизни. Основой для развития инноваций является не только человеческие знания и способности, но и постоянное проведение исследований, экспериментов в различных сферах экономики, на основе которых разрабатываются новые технологии. Если данная технология позволяет улучшить и оптимизировать процесс и появляется спрос на рынке, то данную технологию можно назвать инновационной [2].

Первоначально, необходимо определиться с понятием «инновация». «В общем смысле инновация - это процесс, который включает в себя научные исследования и разработки. Он начинается с идеи о новом продукте и заканчивается его внедрением в повседневную жизнь производителей и потребителей. В более узком смысле инновация - это внедрение изобретения для создания нового продукта или улучшения существующего» [3].

Существуют основные виды инноваций (см. табл. 1):

Таблица 1
Основные виды инноваций

Производственные		**Коммерческие (маркетинговые)**	**Управленческие**
Технологии	Продукт		
Целью инноваций является совершенствование и оптимизация процессов. Результат: снижение затрат на производство, повышение эффективности производства и использование ресурсов.	Основной цель: разработка и внедрение новой продукции наиболее соответствующей потребительским запросам и характеристикам.	Основная цель: улучшение продвижения товаров и услуг; новые возможности воздействия на решения потребителей, а также увеличение рынка сбыта	Основная цель: повышение эффективности управления бизнесом, компанией или организацией за счет оптимизации основных процессов.

Как видно из Таблицы 1, производственные, маркетинговые и управленческие инновации - это основные движущие силы экономического развития, которые создают условия для формирования инновационной экономики.

Можно выделить главные признаки инновационной экономики:

- Признак прозрачности и открытости. Это позволяет экономике и государству, выступать на международных рынках новых технологий как равноправный партнер;
- Наличие инноваций позволяет создавать условия для конкуренции между странами, а также появление инновационных институтов объединяющие образовательные, коммерческие и научные структуры в обществе;
- Активное участие государства в качестве основного катализатора инновационного развития экономики;
- Развитие высокотехнологичного сектора экономики, в котором представлены высокотехнологичные отрасли и сфера высоких технологий;
- Расширение использования интеллектуальных услуг за счет появление конкуренции между высококвалифицированными кадрами на рынке труда [4].

Таким образом, можно сделать вывод, что в РФ созданы все условия для развития инновационной культуры, которая непосредственно влияет на социально-экономическую сферу страны. Однако, сформированной среды недостаточно, для того чтобы перейти на этап инновационного развития экономики. По данным **Всемирной организаций интеллектуальной собственности, Глобальный инновационный индекс 2024 года показывает, что Россия потеряла несколько своих позиций: в 2019 годом РФ занимала 47 место по уровню инноваций, тогда как в 2024 году страна занимает 57 место** [7].

Одна из причин данного результата является общая геополитическая ситуация и санкционная политика Запада, направленная против России. Кроме этого, существует ряд других причин, препятствующих развитию инновационной экономики в стране:

- Недостаток финансовой и инвестиционной государственной поддержки:
- Нехватка квалифицированных специалистов: в РФ «прослеживается дефицит специалистов, способных реализовывать инновационные проекты» [5];
- Отсутствие «эффективных методов разработки и внедрения инноваций в экономику и повседневную жизнь. Многие инновационные проекты не могут быть успешно реализованы, а также привлечь достаточное количество потребителей»; [5]
- Низкая активность и вовлеченность бизнес-сообщества в процесс инновационной модернизации.

Недостаточность финансирования также можно объяснить общим снижением цен на основные ресурсы нефти и газы, которые создают дефицит общего бюджета страны. При этом значительно снизился приток иностранных инвестиций и вместе с тем, формирования капитала для проведения исследований в области высоких технологий. Отсюда вытекает еще одна причина замедленного роста инноваций: акцентированные разработки НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы) в оборонной отрасли из – за соображения безопасности страны [6].

Это означает, что необходимо разрабатывать и проводить исследования и в других секторах экономики. Как видно, в структуре российского экспорта преобладают минеральные ресурсы, товары топливно-энергетического комплекса и металлы. Таким образом, преобладает экспорт сырья и заимствование технологий из западных стран.

Ещё одним «ключевым элементом становления инновационной экономики в России является преодоление трудностей в сфере вузовской подготовки квалифицированных кадров. Высшие учебные заведения и институты страны обладают большим инновационным потенциалом. Поэтому учёные и государственные служащие работают над тем, чтобы, во-первых, вернуть вузовской науке её значимость как части инновационного роста страны, а во-вторых, подготовить высококвалифицированных специалистов для высокотехнологичных отраслей экономики» [7].

На данный момент существуют инновационные университеты России, которые являются престижными в сфере инновационного развития:

- Университет Иннополис. Предалает обучение в IT индустрии, а именно в области информационных технологий, робототехники, кибернетики;
- Сколковский институт науки и технологий (Сколтех). Это учебное заведение нацелено на подготовку профессионалов в сфере науки и технологий. Сколтех активно взаимодействует с ведущими университетами и научными центрами мира, такими как Массачусетский технологический институт и Гарвардский университет. Это позволяет студентам получать образование международного уровня [5].

На сегодняшний день можно выделить сформировавшуюся структуру инновационной среды в России:

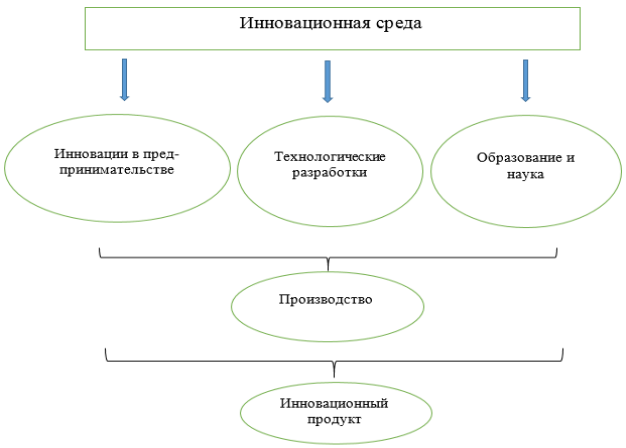


Рис. 1 - Структура инновационной среды в России

Таким образом, из схемы 1 видно, что Россия «стала на путь формирования инновационной среды в сфере предпринимательства, образовании и науки, разработки технологий и их использование на производстве» [9]. Так как, основная цель внедрения инноваций, это создание качественного продукта во всех сферах жизни: продукты питания, здравоохранение, строительство жилья, городская инфраструктура, развитие коммуникаций. Соответственно, все инновации должны быть направлены на социально – экономическое развитие страны.

В связи с этим, в России были определены основные направления, где доля внедрения инновационных продуктов и услуг должна вырасти: атомная энергетика, авиационное строительство, судостроение, космические технологии, нано технологии, атомная энергетика, автомобилестроение, разработка синтетических материалов, развитие цветной металлургии, органической химии и нефтегазопереработка.

Соответственно, можно выделить следующие перспективы развития инновационной экономики в России: создание технологических и инновационных центров (например, Вузы (Сколково), или центр кластерного развития Томской области, Технопарк Новосибирского Академгородка и др.; «внедрение инноваций должно происходить на государственном уровне, стимулируя работу в данном направлении и частного сектора экономики; увеличение финансирование со стороны государства и частного сектора; внедрение новых технологий в систему образования для подготовки высококвалифицированных сотрудников, способных реализовывать инновационные проекты; развитие экосистем инновационных компаний и стартапов (в качестве примеров развития инновационных экосистем можно привести компании МТС, «Северсталь» и Сбербанк. Эти компании используют внутренние механизмы поддержки стартапов в различных сферах деятельности); создание условий для развития инноваций, включая налоговые льготы (налоговые каникулы, снижение ставок налогов для инновационных компаний), а также поддержка малого и среднего бизнеса» [10].

Таким образом, можно сделать вывод, что важные предпосылки по формированию инновационной экономики России будут развитие НИОКР, технологическое преобразование предприятий, реформирование в области образования, где будут готовятся высококвалифицированные кадры со специальными навыками для работы на предприятиях.

Интересные данные предоставили компания «Huawei» совместно с «Oxford Economics»: темпы роста цифровой экономики в два с половиной раза превышают темпы роста мирового ВВП. Уже к 2025 году доля цифровой экономики в глобальном ВВП достигнет 23,3%, что составит около 23 триллионов долларов. При условии успешного развития во всём

мире, цифровизации промышленности за период с 2020 по 2030 год обеспечит мировой экономике дополнительные финансовые ресурсы в размере более 30 триллионов долларов [8].

Таким образом, разработка и внедрение инноваций должно происходить на всех уровнях государственного управления: региональном и федеральном. Важно отметить, что со стороны государства увеличивается объем финансирования: в 2019 - 2020 годах показатель инвестирования увеличился до 88,4 миллиарда рублей по сравнению с 2018 году (87,9 млд). Многие финансовые эксперты считают, что если финансирование сохраниться в сторону увеличения, то это приведет к росту технико-экономических и инновационных показателей, что приведет РФ к инновационной зрелости в экономике к 2042 году [8]. Например, на финансирование национального проекта «Наука» было выделено государством в 2024 году 636 млрд. рублей. Что означает, постепенное увеличение научного потенциала и эффективное использование ресурсов [9].

Таким образом, можно сделать вывод, что в РФ созданы все условия и перспективы для развития инновационной экономики, способной создавать инновационные технологии и продукты. Для этой цели необходимо совершить масштабную работу по развитию производства и внедрения инноваций в предпринимательской деятельности. В России уже произошло осознание важности инновационного развития во всех сферах общества для улучшения качества жизни и социально-экономического благополучия страны. Малые и средние предприятия успешно подхватывают опыт зарубежных компаний для создания своих уникальных инновационных продуктов и услуг, которые пользуются спросом на мировом рынке. Все данные условия создают платформу для создания инновационных структур в России.

Литература

1. Быковская Е.Н. Анализ источников и механизмов финансирования инновационной деятельности в условиях цифровой экономики [Текст] / Быковская Е.Н. и др. // Уровень жизни населения регионов России. - 2020. − № 2. − С. 36-41.
2. Гурьянов П.А. Развитие интеллектуального капитала в России. [Текст] / П.А. Гурьянов В сборнике Инновационные подходы развития экономики и управления в XXI веке. III Национальной научно-практической конференции Федеральное агентство железнодорожного транспорта, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения императора Александра I»Санкт-Петербург. - 2020. − Т. 1. − С. 8-11.
3. Дмитриев Н.Д. Формирование инновационных кадров с целью построения экономики знаний //Моделирование и конструирование в образовательной среде. [Текст] / Дмитриев Н.Д. Сборник материалов V Всероссийской (с международным участием) научно-практической, методологической конференции для научно-педагогического сообщества. Под редакцией И.А. Артемьева, В.О. Белевцовой, Н.Д. Дудиной, И.П. Родионовой. − Москва, 2020. С. 123-126.
4. Зименков С.Ю. Инновационное развитие российской экономики [Текст] / С.Ю. Зименков, О.И. Осипова // Молодой ученый. - 2020. − № 25. − С. 170-172.
5. Трофимова Н.Н. Влияние цифровизации экономики на модернизацию промышленности [Текст] / Н.Н. Трофимова // Актуальные проблемы экономики и управления. − 2020. − № 2. − С. 50-54.
6. Дмитриев Н.Д. Инновационное развитие экономики с помощью повышения интеллектуальной ренты [Текст] / Дмитриев Н.Д и др. // Управленческий учет. - 2021. − № 7. − С. 62-74.
7. Винокуров С.С. Модель модернизации для России: от догоняющей к инновационной [Текст] / С.С. Винокуров, П.А. Гурьянов // Общество и экономика. − 2020. − № 12. − С. 37-55.
8. Группа Всемирного банка (официальный сайт) [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locale=ru&locations=RU
9. Глобальный индекс инноваций (GII) 2020 (официальный сайт) [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://www.globalinnovationindex.org/
10. Расходы на НИОКР (официальный сайт) [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://knoema.ru/
11. Блинкова С.А., Разумовская Е.М., Веляева К.С. Развитие инновационных секторов в России и за рубежом //Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2024. №6. С. 235-244.

Innovative economy: problems and prospects of its development in rusia

Garifullina Z.A., Korsunov P.P., Aleksandrova L.N., Bochko M.S., Tsyplakova E.G.

Ufa State Petroleum Technological University, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman Rospotrebnadzor, Pacific Technical University, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Leningrad State University named after A.S. Pushkin

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article is devoted to the development of an innovative economy in Russia. The goal is to study the problems and prospects for the development of an innovative economy in the Russian Federation. The main objectives of the study: analysis of factors that influence the development of economic processes affecting the transition to an innovative economy; to study the interaction of economic growth and the formation of a new innovative structure with the modernization of business processes and the introduction of information technologies throughout Russia.

As a result of the study, the main prerequisites for the development of innovative economic policy in Russia were identified, namely, the development and implementation of innovations in the industrial and technological sector of the economy at all levels of governance (regional and national). Also, the main problems hindering the development of an innovative economy were identified: insufficient funding for the implementation of innovations; low level of qualified employees; low level of interest and involvement of business owners. However, the formation of conditions that contribute to the development of innovations in business, in particular new innovative start-up companies, is successfully taking place.

Keywords: innovation, innovative structure, intellectual resources, economic development, innovative environment

References

1. Bykovskaya E.N. Analysis of sources and mechanisms for financing innovative activities in the digital economy [Text] / Bykovskaya E.N. et al. // Standard of living of the population of the regions of Russia. - 2020. − No. 2. − P. 36-41.
2. Guryanov P.A. Development of intellectual capital in Russia. [Text] / P.A. Guryanov In the collection Innovative approaches to the development of economics and management in the 21st century. III National Scientific and Practical Conference Federal Agency for Railway Transport, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Emperor Alexander I St. Petersburg State University of Railway Engineering" St. Petersburg. - 2020. − Vol. 1. − P. 8-11.
3. Dmitriev N.D. Formation of innovative personnel in order to build a knowledge economy // Modeling and design in the educational environment. [Text] / Dmitriev N.D. Collection of materials of the V All-Russian (with international participation) scientific-practical, methodological conference for the scientific and pedagogical community. Edited by I.A. Artemyev, V.O. Belevtsova, N.D. Dudina, I.P. Rodionova. - Moscow, 2020. Pp. 123-126.
4. Zimenkov S.Yu. Innovative development of the Russian economy [Text] / S.Yu. Zimenkov, O.I. Osipova // Young scientist. - 2020. - No. 25. - Pp. 170-172.
5. Trofimova N.N. The impact of digitalization of the economy on industrial modernization [Text] / N.N. Trofimova // Actual problems of economics and management. − 2020. − No. 2. − P. 50-54.
6. Dmitriev N.D. Innovative development of the economy by increasing intellectual rent [Text] / Dmitriev N.D et al. // Management accounting. - 2021. − No. 7. − P. 62-74.
7. Vinokurov S.S. Modernization model for Russia: from catch-up to innovation [Text] / S.S. Vinokurov, P.A. Guryanov // Society and Economy. − 2020. − No. 12. − P. 37-55.
8. World Bank Group (official website) [Electronic resource]: – Access mode: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locale=ru&locations=RU
9. Global Innovation Index (GII) 2020 (official website) [Electronic resource]: – Access mode: https://www.globalinnovationindex.org/
10. R&D Expenditures (official website) [Electronic resource]: – Access mode: https://knoema.ru/
11. Blinkova S.A., Razumovskaya E.M., Velyaeva K.S. Development of innovative sectors in Russia and abroad //Humanities, socio-economic and social sciences. 2024. No. 6. pp. 235-244.

Совершенствование цифровых технологий финансового анализа

Сон Пхэнсин
аспирант, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 827860814@qq.com

В статье исследуются современные цифровые технологии, применяемые в финансовом анализе в различных сферах (корпоративные финансы, банковское дело, инвестиции). Рассматриваются такие технологии, как большие данные (Big Data), искусственный интеллект (AI), машинное обучение, блокчейн, облачные сервисы и автоматизированные аналитические платформы, а также их эволюция и перспективы. Проведен обзор научной литературы, выявлены ключевые направления развития – ускорение и углубление анализа, повышение точности прогнозов и автоматизация рутинных процессов. Приведены практические примеры: цифровые решения в банках (Sberbank, Tinkoff, VTB), использование робо-советников и AI-платформ (например, COiN в JP Morgan) для анализа контрактов и инвестиций. Показано, что цифровизация финансового анализа способствует значительному сокращению трудозатрат и издержек, расширяет объем и оперативность данных для аналитики. Вместе с тем выявлены ограничения: автоматизированные системы пока не способны полностью заменить экспертную оценку.
Ключевые слова: цифровые технологии; финансовый анализ; искусственный интеллект; большие данные

Цифровая трансформация финансовых служб – важнейший мировой тренд последних лет. По оценкам экспертов НИУ ВШЭ, уже в 2020 г. спрос на передовые цифровые технологии в финансовом секторе России достиг 55,5 млрд руб. и прогнозируется многократный рост к 2030 г. [1]. Это объясняется тем, что современные технологии позволяют увеличить скорость обработки информации, масштаб и гибкость анализа финансовых данных. Актуальность темы подтверждается и практикой: PwC отмечает, что искусственный интеллект и цифровая аналитика «революционизируют функцию финансов», ускоряя финансовый анализ и прогнозирование.

Цель данной статьи – провести системный обзор цифровых технологий, используемых в финансовом анализе в корпоративных финансах, банковской сфере и инвестиционной деятельности, с акцентом на их развитие и совершенствование. Для достижения цели решаются следующие задачи выявить и описать ключевые цифровые технологии, применяемые в финансовом анализе, проанализировать научные публикации по цифровизации финансового анализа и определить основные тренды и барьеры; рассмотреть практические кейсы применения передовых технологий в аналитике финансовых данных на примере российских и международных компаний; оценить результаты и эффекты применения цифровых технологий, а также выявить ограничения и риски; сформулировать выводы и предложить направления дальнейших исследований.

Научная новизна работы заключается в комплексном рассмотрении цифровых технологий финансового анализа с позиций различных сфер: корпоративных финансов, банковского бизнеса и инвестиций. Особый акцент сделан на сравнении подходов и практиках внедрения технологий, а также на выявлении новых возможностей и проблем, возникающих при их совершенствовании.

Под цифровыми технологиями в финансовом анализе понимаются информационные и вычислительные средства, которые оптимизируют сбор, обработку и интерпретацию финансовых данных [2]. Термин FinTech обычно определяется как применение технологий при предоставлении финансовых услуг: он охватывает большое число направлений – от автоматизированной аналитики до блокчейна и цифровых валют [9]. В широком смысле цифровизация финансового анализа включает интеграцию таких инструментов, как аналитика больших данных, облачные вычисления, системы бизнес-аналитики (BI), мобильные и платформенные решения, а также специализированное программное обеспечение (например, российская система «1С:Бухгалтерия» для автоматизированного анализа отчетности) [2].

Литературный обзор показывает, что цифровые технологии трансформируют традиционные методы анализа и контроля. Ю.Д. Шапиро и Е.М. Филимонцева подчеркивают, что внедрение больших данных и искусственного интеллекта позволяет существенно повысить точность и скорость анализа финансовых показателей [6]. В частности, использование машинного обучения расширяет возможности прогнозирования (например, на стадии бюджетирования и оценки рисков) и автоматизирует рутинные расчеты. Другие исследования обращают внимание на «платформенную» модель финансовых технологий, в которой данные о клиентах, транзакциях и рынках объединяются в онлайн-экосистемы [1]. По мнению Дж. Коу и И. Лу, главными перспективными инструментами финтеха являются именно ИИ, машинное обучение, блокчейн, дополненная/виртуальная реальность и квантовые вычисления, которые обеспечивают повышение эффективности и безопасности финансовых операций [9].

Однако аналитику приходится учитывать и ограничения текущих автоматизированных систем. Как отмечает Э.В. Кондукова, цифровизация расширила информационную базу за счет автоматизированного сбора и расчета показателей, но подходы к интерпретации результатов остались неизменными [5]. Существующие системы дают лишь описательное представление о финансовом состоянии компании, не выявляя глубинных причин изменений и не учитывая специфику бизнес-модели. Поэтому для принятия управленческих решений требуется все более глубокий анализ с учетом неформализованных данных и человеческого

опыта. В этой связи PwC отмечает важность внедрения механизмов верификации и контроля (governance) при использовании ИИ – без этого сложно обеспечить точность и достоверность автоматизированных прогнозов.

Таким образом, теория свидетельствует о том, что цифровые технологии предоставляют новые возможности для финансового анализа, но требуют изменения организационных процессов и компетенций. Цифровизация расширила масштабы и скорость анализа, автоматизировав сбор и обработку данных, но методология интерпретации финансовых показателей во многом остается человеческой прерогативой. Передовые инструменты (Big Data, AI, BI-системы) позволяют повысить точность прогнозирования и снизить затраты на обработку, однако их эффективность зависит от качества данных и управления рисками. Научные исследования также подчеркивают риски цифровизации – информационную безопасность, киберугрозы, необходимость защиты персональных данных – которые особенно актуальны в банковской сфере

Рассмотрим примеры реального применения цифровых технологий в финансовом анализе. В банковской сфере ведущие игроки активно внедряют цифровые решения. Так, одним из первых полностью цифровых банков в мире стал российский Tinkoff. С момента основания банк построил систему удаленного обслуживания без отделений, что позволило достичь высокой рентабельности: по данным 2017 г. чистая прибыль банка за I квартал составила порядка 3,4 млрд руб. при рентабельности продаж 43% [7]. Сбербанк за последние годы провел десятки инновационных проектов: в 2015–2017 гг. банк внедрил около 20 инициатив на базе блокчейна, искусственного интеллекта и биометрических систем [7]. Уже в 2019 г. Сбербанк оценил эффект от собственных AI-проектов в 42 млрд руб., интегрировав более тысячи специалистов по данным. На платформе Сбербанка в коммерческую эксплуатацию выведено восемь ИИ-модулей (NLP, распознавание речи, биометрия и др.), что позволило банку опередить конкурентов и обеспечить рост чистой прибыли более чем на 73% по сравнению с 2016 г. В контексте массовой банковской автоматизации важно упомянуть и российские «учетные» системы: например, специализированная платформа «1С:Бухгалтерия» позволяет компаниям частично автоматизировать анализ отчетности и расчет финансовых коэффициентов, снижая трудозатраты на регулярную сверку балансов и отчетов.

В инвестиционной сфере растет популярность робо-эдвайзеров и алгоритмических торговых платформ. Так, крупнейшая российская инвестиционная платформа банка ВТБ «Мои инвестиции» запустила сервис робо-советника, который в 2021 г. получил премию «Лучшее IT-решение» (Retail Finance Awards) и управляет активами на уровне 4,4 трлн руб. (по состоянию на 2021 г.). Робо-советник формирует индивидуальный портфель ценных бумаг на основании пользовательского профиля и одной из нескольких стратегий, значительно экономя время клиентов при анализе рынка. Международные примеры также иллюстрируют революционные эффекты ИИ в аналитике. Классический кейс – платформа COiN (Contract Intelligence) от JP Morgan, которая использует AI для автоматического анализа юридических контрактов. COiN позволил банку сократить 360 000 человеко-часов ручной обработки кредитных соглашений: система извлекает сотни атрибутов из документов за считанные секунды [11]. Это демонстрирует, как внедрение алгоритмов машинного обучения резко повышает скорость и объем анализа в корпоративном секторе и инвестиционном бизнесе.

В корпоративных финансах на фоне цифровизации также появляются интересные проекты. Многие крупные компании внедряют ERP-системы и BI-платформы для расширения возможностей финансового анализа. Исследования показывают, что менеджеры все чаще используют облачные решения и аналитические дашборды для оперативного мониторинга показателей. При этом McKinsey рекомендует финансовым директорам фокусироваться на небольшом числе наибольших проектов с ИИ, чтобы максимизировать отдачу инвестиций в digital-проекты [10].

Полученные результаты свидетельствуют о том, что цифровые технологии в финансовом анализе дают существенные выгоды, хотя не исключают роли человеческого фактора. Основные эффекты внедрения можно суммировать следующим образом.

Во-первых, применение цифровых технологий ведет к эффекту увеличения скорости и масштаба анализа. Использование ИИ и больших данных позволяет обрабатывать гораздо большие массивы информации за короткое время [3]. Так, внедрение COiN привело к тому, что обработка контрактов выполняется автоматически за секунды, а не в течение сотен тысяч человеко-часов. Аналогично, сервисы BI и ML-системы у банков и корпораций ускоряют подготовку отчетности и прогнозов, что отмечается как одно из главных преимуществ цифровизации.

Во-вторых, снижение трудозатрат и издержек. Автоматизация рутинных расчетов и проверок позволяет сократить участие человека там, где это возможно. Например, Сбербанк оценил эффект от проектов на основе AI в 42 млрд руб. и связал это с экономией на операционных расходах [1]. Результаты JP Morgan показывают, что машинный анализ может полностью заменить ручные работы по базовой проверке документов [11]. По данным BIS, снижение транзакционных издержек является одним из ключевых последствий цифровизации финансовых услуг.

В-третьих, повышение точности прогнозирования. Цифровые модели часто превосходят традиционные статистические методы за счет учета больших объемов данных и сложных зависимостей [4]. Внедрение алгоритмов машинного обучения в бюджетировании и финансовом планировании позволяет лучше учитывать риски и реагировать на изменения рынка. PwC отмечает, что AI-решения повышают точность прогнозов и извлечение «практичных выводов» из сложных наборов данных, что критично для стратегического управления.

Кроме этого, применение новых технологий в финансовом анализе открывает новые возможности аналитики и бизнес-модели. Цифровизация приводит к появлению новых инструментов анализа: блокчейн и смарт-контракты открывают доступ к нетрадиционным данным (например, криптовалютным), а мобильные и онлайн-платформы расширяют каналы обслуживания клиентов. HSE указывает, что электронная коммерция и биометрические технологии входят в десятку ключевых трендов финтеха. Интеграция платформ краудфандинга и цифровых валют стимулирует инвестиции и дает финансовым аналитикам дополнительные ресурсы для исследования рыночных тенденций.

Вместе с тем на практике проявляются и проблемы. Как показывает работа Э.В. Кондуковой, при всем увеличении объема данных автоматизированные системы пока не способны полностью заменить глубокий экспертный анализ [5]. Они дают описание текущего состояния, но часто не выявляют скрытых причин отклонений. Это означает, что для конечных решений необходима проверка результатов специалистом. Кроме того, специалисты отмечают риски безопасности: хранение и передача больших данных требует серьезных мер защиты от киберугроз [8]. PwC предупреждает, что неправильное внедрение ИИ может привести к ошибкам и нарушению соответствия (compliance) – поэтому нужны «жесткие механизмы надзора и контроля» [11].

Таким образом, цифровые технологии финансового анализа значительно повышают эффективность и информативность процессов, но их внедрение должно сопровождаться соответствующей организационной и управленческой подготовкой. Для оптимизации эффекта исследования рекомендуют: развивать навыки цифровой аналитики у сотрудников финансовых служб, инвестировать в тестирование новых решений (например, модулей генерирующего ИИ) в рамках ограниченных пилотных проектов, а также интегрировать информационные системы разных звеньев (ERP, CRM, BI) для сквозного анализа.

В статье проведен комплексный анализ цифровых технологий, применяемых в финансовом анализе, и оценены результаты их совершенствования. Показано, что такие инструменты, как Big Data, AI, ML, блокчейн и облачные платформы, позволяют существенно расширить информационную базу анализа и автоматизировать многие рутинные операции. Практические кейсы российских банков и международных финансовых организаций подтверждают эффективность данных технологий и свидетельствуют о том, что внедрение ИИ-систем дает значительную экономию труда и ускоряет аналитические процессы (как иллюстрируют Sberbank и JP Morgan). При этом полностью заменить человека алгоритмы пока не могут, что означает необходимость сочетания технологий с человеческой экспертизой. Полученные выводы могут быть полезны для финансовых директоров и аналитиков при планировании цифровой трансформации аналитических процессов. В качестве перспектив дальнейших исследований предлагается изучить методы интеграции неструктурированных данных (например, текстовых и семантических) в финансовую аналитику и разработать подходы к адаптации ИИ-моделей

в условиях высокой нестабильности рынка. В целом, современное состояние исследований подтверждает, что совершенствование цифровых технологий финансового анализа является одной из ключевых задач для повышения эффективности управления финансами на всех уровнях экономики.

Литература

1. Быховский К.Б., Дранев Ю.Я. Топ-10 цифровых технологий в финансовом секторе [Электронный ресурс]. 2021. URL: https://issek.hse.ru/news/536264629.html (дата обращения: 03.05.2025).
2. Васильева Н. К., Мороз Н. Ю., Дрофа М. А., Заремук А. А. Применение цифровых технологий при анализе финансовой отчетности организации // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. № 1. С. 431-437.
3. Воробьева Е. И., Блажевич О. Г. Цифровые технологии в финансовой сфере: целесообразность их применения в трансформации экономики Российской Федерации // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2022. № 1. С. 18–26.
4. Кириллова Е. А., Зульфугарзаде Т. Э. Тенденции цифровизации банковской сферы: международный аспект // Проблемы информационного общества. 2022. № 1. С. 68–76.
5. Кондукова Э. В. Цифровые технологии в практике финансового анализа // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2024. № 12 (242). С. 68–78.
6. Шапиро Ю. Д., Филимонцева Е. М. Финансовый анализ в условиях цифровизации: новые подходы и инструменты // Вестник науки. 2025. № 3 (84). Т. 4. С. 98–103.
7. Этембеков Р. К. Digital Transformation of Banking Services in Russia // European Journal of Natural History. 2021. № 1. С. 13–18.
8. Feyen E., Frost J., Gambacorta L., Natarajan H., Saal M. Fintech and the digital transformation of financial services: implications for market structure and public policy // BIS Papers. 2020. No. 117.
9. Kou G., Lu Y. FinTech: a literature review of emerging financial technologies and applications // Financial Innovation. 2025. Vol. 11. No. 1.
10. McKinsey & Company. Gen AI: a guide for CFOs [Электронный ресурс]. 2023. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/gen-ai-a-guide-for-cfos (дата обращения: 03.05.2025).
11. PwC (США). Responsible AI in finance: 3 key actions to take now [Электронный ресурс]. 2022. URL: https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/ai-analytics/responsible-ai-in-finance.html (дата обращения: 02.05.2025).

Improvement of Digital Technologies in Financial Analysis

Sun Pengxin

Lomonosov Moscow State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article explores modern digital technologies used in financial analysis across various domains, including corporate finance, banking, and investment. Technologies such as Big Data, artificial intelligence (AI), machine learning, blockchain, cloud services, and automated analytical platforms are examined, along with their evolution and future prospects. A review of scientific literature is presented, identifying key development directions: acceleration and deepening of analysis, increased forecasting accuracy, and automation of routine processes. Practical examples are provided, including digital solutions implemented in banks (Sberbank, Tinkoff, VTB), and the use of robo-advisors and AI platforms (e.g., COiN at JP Morgan) for contract and investment analysis. The study demonstrates that digitalization of financial analysis significantly reduces labor costs and operational expenses, while expanding the scope and timeliness of data analytics. However, limitations are identified: automated systems are not yet able to fully replace expert judgment.

Keywords: digital technologies; financial analysis; artificial intelligence; big data

References

1. Bykhovsky, K. B., Dranev, Yu. Ya. (2021). Top 10 Digital Technologies in the Financial Sector [Electronic resource]. Retrieved May 3, 2025, from https://issek.hse.ru/news/536264629.html
2. Vasilyeva, N. K., Moroz, N. Yu., Drofa, M. A., Zaremuk, A. A. (2022). Application of digital technologies in the analysis of an organization's financial reporting. Natural and Humanitarian Studies, (1), 431-437.
3. Vorobyeva, E. I., Blazhevich, O. G. (2022). Digital technologies in the financial sector: The feasibility of their application in the transformation of the Russian economy. Scientific Bulletin: Finance, Banks, Investments, (1), 18–26.
4. Kirillova, E. A., Zulfugarzade, T. E. (2022). Trends in the digitalization of the banking sector: An international aspect. Problems of the Information Society, 13(1), 68–76. https://doi.org/10.25045/jpis.v13.i1.08
5. Kondukova, E. V. (2024). Digital technologies in the practice of financial analysis. Bulletin of the Samara State University of Economics, (12), 68–78.
6. Shapiro, Yu. D., Filimonceva, E. M. (2025). Financial analysis in the context of digitalization: New approaches and tools. Science Bulletin, 4(3), 98–103.
7. Etembekov, R. K. (2021). Digital transformation of banking services in Russia. European Journal of Natural History, (1), 13–18.
8. Feyen, E., Frost, J., Gambacorta, L., Natarajan, H., & Saal, M. (2020). Fintech and the digital transformation of financial services: Implications for market structure and public policy. BIS Papers, (117).
9. Kou, G., Lu, Y. (2025). FinTech: A literature review of emerging financial technologies and applications. Financial Innovation, 11(1).
10. McKinsey & Company. (2023). Gen AI: A guide for CFOs [Electronic resource]. Retrieved May 3, 2025, from https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/gen-ai-a-guide-for-cfos
11. PwC. (2022). Responsible AI in finance: 3 key actions to take now [Electronic resource]. Retrieved May 2, 2025, from https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/ai-analytics/responsible-ai-in-finance.html

Проблемы повышения эффективности в аграрной сфере на современном этапе

Четвериков Олег Константинович
и.о. директора Оренбургского филиала ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина», 56big@mail.ru

Данная статья посвящена вопросу эффективности функционирования аграрного сектора на современном этапе. В работе определена сущность эффективности, а также показатели, которыми она измеряется в данной отрасли. В ходе исследования выявлены ключевые проблемы, сдерживающие рост эффективности аграрного сектора. При этом самыми серьезными вызовами стали падение доходности и снижение доступа к кредитным ресурсам. Особое внимание уделено комплексному рассмотрению факторов, влияющих на производительность труда, урожайность и рентабельность сельскохозяйственного производства. Решение выявленных проблем требует комплексного подхода. В работе сформулированы основные направления повышения эффективности аграрного сектора, включая технологическую модернизацию, государственную поддержку, развитие инфраструктуры и стимулирование инноваций. Сделан вывод, что агросектор является важной отраслью современной России, от которой зависит продовольственная безопасность страны.
Ключевые слова: аграрный сектор, эффективность, повышение эффективности, сельское хозяйство, сельскохозяйственное производство, эффективность аграрного производства.

Аграрный сектор является важной отраслью современной России, поскольку от неё зависит продовольственная безопасность страны.

Эффективность аграрного сектора измеряется такими показателями, как урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность животноводства, рентабельность производства, энергоэффективность и уровень использования инновационных технологий. Важным аспектом выступает также экологическая устойчивость сельскохозяйственного производства, то есть минимизация негативного воздействия на окружающую среду.

Повышение эффективности аграрного сектора имеет критическое значение для обеспечения продовольственной безопасности страны, её социально-экономического роста и устойчивого развития сельских территорий.

Сущность эффективности аграрного сектора заключается в создании системы, поддерживающей расширенное воспроизводства [10]. Это означает, что отрасль должна не только отвечать потребностям общества в продуктах питания, но и сама гармонично развиваться, для чего требуется установление организационно-экономических, законодательных, социально-этических связей [10]. Главная цель – обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства, при котором рост производства сопровождается улучшением условий для всех участников отрасли и сохранением природных ресурсов. Эффективность предполагает создание благоприятной среды для инвестиций.

Аграрный сектор в настоящее время характеризуется достаточно интенсивным развитием, однако существует ряд проблем, которые затрудняют её эффективное функционирование в долгосрочной перспективе. Наиболее серьезными из них являются:

— недостаточные темпы технической модернизации;
— зависимость от импортных семян и племенного материала;
— недостаточно развитая логистическая инфраструктура;
— деградация земель сельскохозяйственного назначения;
— низкий уровень квалификации кадров;
— неустойчивое финансовое положение предприятий в аграрном секторе.

Рассмотрим представленные проблемы подробнее.

Низкие темпы технической модернизации отрасли сдерживают рост производительности труда и конкурентоспособности российского сельского хозяйства. Изношенность техники, устаревание и недостаток современного оборудования приводят к потерям урожая и снижению качества продукции. Инвестиции в обновление парка техники, внедрение инновационных технологий и развитие производства отечественного оборудования – это ключевые факторы для повышения эффективности функционирования аграрного сектора.

Важным шагом в развитии сельского хозяйства является внедрение цифровых технологий. Внедрение передовых технологий открывает новые возможности для оптимизации всех этапов производственного процесса: от посева и выращивания до сбора урожая, хранения и реализации продукции. В частности, можно выделить такие эффекты цифровизации, как:

— сокращение расходов, связанных с управлением качеством продукции и мониторингом производственных операций;
— оптимизация затрат на энергетические и человеческие ресурсы;
— стабильный рост производительности;
— совершенствование бизнес-процессов;
— уменьшение вероятности возникновения внезапных неисправностей оборудования;
— повышение эффективности производственного цикла и пр.

Среди направлений цифровой трансформации можно выделить следующие:

1. Развитие систем точного земледелия (использование GPS-навигации, датчиков и аналитики данных для оптимизации внесения удобрений, полива и обработки почвы).

2. Автоматизация и роботизация (применение роботизированной техники позволяет решает такие задачи, как посев, сбор урожая, прополка, обработка почвы).

3. Управление цепочками поставок (использование блокчейн-технологий и систем отслеживания для повышения прозрачности и эффективности цепочек поставок от фермы до потребителя).

4. Платформы и экосистемы данных (создание интегрированных платформ, объединяющих данные из различных источников, с целью принятия обоснованных решений).

5. Использование больших данных и аналитики (анализ огромных объемов данных о погодных условиях, состоянии почвы, урожайности для прогнозирования урожая, оптимизации использования ресурсов).

Это лишь некоторые направления цифровизации, использование которых позволит агросектору повысить производительность, снизить затраты, улучшить качество продукции, обеспечить устойчивое развитие и адаптироваться к изменяющимся условиям рынка.

Наблюдается значительная зависимость от импортных семян и племенного материала, что свидетельствует о недостаточном развитии отечественного производства и его неспособности удовлетворять спрос населения. Это негативно сказывается на занятости в сельской местности, приводит к оттоку капитала из страны, а также в целом ослабляет экономическую безопасность. Причины роста импорта кроются в недостаточной эффективности производства, высоких издержках и отсутствии достаточной государственной поддержки отечественных производителей.

Отмечается, что по некоторым видам культур Россия зависит от импортных семян на 90%. Зерновыми культурами страна обеспечивает себя полностью [5]. От импорта кукурузы урожая зависит на 50%, от подсолнечника- на 70%, от сахарной свеклы – на 90% [5]. Из-за проблем с поставками импортных семян, обусловленных неблагоприятной геополитической обстановки, приходится применять отечественную продукцию, которая характеризуется меньшей эффективностью [5, 9].

Следует отметить возрастающую необходимость инвестиций в научные исследования и разработки новых сортов растений и пород животных, адаптированных к климатическим условиям России и устойчивых к болезням и вредителям. Отсутствие новые генетических и селекционных материалов создаёт препятствия для повышения урожайности [12].

Также в нынешних реалиях требуется собственная племенная база, для создания которой вводятся определенные меры. Так, с целью снижения зависимости от импорта с сентября 2024 года вступили в силу требования, касающиеся ввоза в страну племенной продукции и требующие предоставления специального заключения, в котором будут содержаться сведения о виде племенного материала, названии порода или кросса, а также о половозрастной группе. Эти требования направлены, с одной стороны, на снижение зависимости от импорта, с другой стороны, на повышение качества отечественного генетического материала.

Проблемы логистического менеджмента также препятствует эффективному функционированию аграрного сектора. Недостаточное количество зернохранилищ, элеваторов и развитых транспортных сетей приводят к потерям урожая и затрудняют его доставку до потребителя. Строительство современных логистических центров и оптимизации транспортных маршрутов позволят сократить эти потери и повысить конкурентоспособность российской продукции на мировом рынке. Стоит заметить, что проблемы не только в состоянии транспортной инфраструктуры: специфичность запасов в сельском хозяйстве требует повышенного внимания к формированию их объемов с целью бесперебойного функционирования процесса производства [8].

Деградация земель сельскохозяйственного назначения и выбывание сельскохозяйственных угодий из оборота – это серьезный вызов для агропромышленного комплекса страны. Эрозия почв, засоление, заболачивание и загрязнение приводят к снижению плодородия и не делают возможным эффективное земледелие. Вместе с тем заброшенные поля зарастают растительностью, требуя повышенных затрат на восстановление. Россельхознадзор проводит контрольные мероприятия в отношении земель сельскохозяйственного назначения. Так, в 2024 году по результатам обследования 7, 5 млн га земель были выявлены нарушения земельного законодательства на 2,5 млн га [7]. При этом 2,11 млн га вовсе не используются для ведения сельского хозяйства [7]. Площади заросли сорной и древесной растительностью, кустарниками. На 3 тыс. участков установлены факты уничтожения плодородного слоя почвы и порчи земель [7]. В связи с этим требуется комплексное решение, включающее внедрение современных технологий земледелия, мелиорацию, рациональное использование удобрений и защиту почв от негативного воздействия. Внедрение экологически чистых технологий земледелия, сокращение выбросов парниковых газов и отходов производства позволят снизить негативное воздействие на окружающую среду и обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства в долгосрочной перспективе.

Необходимо обратить внимание на повышение квалификации кадров. Современное сельское хозяйство требует высококвалифицированных специалистов, способных работать с современным оборудованием и внедрять инновационные технологии. Дело в том, что недостаточно развития социальная сфера в сельской местности является причиной оттока населения, особенно молодежи, и, как следствие, дефицита кадров. Отсутствие достойных условий жизни, работы и досуга, низкий уровень заработной платы и ограниченные возможности профессионального роста делают сельскую местность непривлекательной для специалистов. Необходимо создание современной инфраструктуры, развитие образования, здравоохранения и других социальных услуг, а также проведение работы, направленной на повышение престижа сельскохозяйственных профессий. Организация обучающих программ, стажировок, привлечение молодых специалистов в отрасль позволят внести вклад в обеспечение устойчивого развития аграрного сектора в долгосрочной перспективе. В настоящее время активизировалась работы по улучшению имиджа аграрного сектора. В частности, реализуются совместные проекты с вузами (практики, стажировки и пр.), важность которых была отмечена ранее. Для преодоления дефицита кадров работодатели гибко подходят к рассмотрению кандидатов, в том числе рассматривает соискателей из других регионов, молодых специалистов с минимальным опытом, а также возрастных соискателей, обладающих в силу опыта требуемыми навыками [2]. Кроме того, работодатели продолжают индексировать зарплаты. Так, предполагается, что к концу 2025 года они могут вырасти на 10% в среднем по отрасли [2].

Неустойчивое финансовое положение предприятий в аграрном секторе проявляется в ряде признаков, которые так или иначе сигнализируют об угрозах их функционирования. К ним можно отнести такие, как низкая рентабельность производства; высокая зависимость от заемных средств, обусловленная сезонностью отрасли; ухудшение показателей ликвидности и платежеспособности, снижение инвестиционной активности, нестабильность денежных потоков и пр.

В настоящее время актуальными являются такие проявления данной проблемы, как:

— рост затрат на производство (расходы на логистику выросли на 20-25%; на оборудование и запчасти – на 30%, на оплату труда – на 10-12%) [11];

— падение доходности (в первую очередь в растениеводстве) [6];

— проблемы с закупками семян, сельхозтехники и запчастей к ней (особенно серьезные трудности связаны с приобретением тракторов и комбайнов) [9];

— высокая ключевая ставка, препятствующая тому, чтобы иметь возможность воспользоваться кредитными ресурсами (как оборотными, так и инвестиционными) [6].

Можно выделить как специфические, так и универсальные пути повышения финансовой устойчивости предприятий аграрного сектора [1, 3, 4]:

— диагностика финансово-хозяйственной деятельности с целью грамотного управления активами предприятия;

— увеличение собственного капитала;

— совершенствование системы управления рисками (например, страхование будущего урожая, хеджирование рисков);

— увеличение собственного капитала и сокращение обязательств;

— участие в государственных программах;

— использование лизинга;

— повышение мотивации сотрудников, рост производительности труда посредством автоматизации процессов, интенсификация земледелия, оказывающие косвенное воздействие;

— снижение себестоимости продукции;

— снижение логистических издержек;

— проведение регулярной инвентаризации, изучение резервов.

В 2024 году, по данным компании «Агроинвестор», самыми серьезными вызовами стали падение доходности (особенно в растениеводстве) и снижение доступа к кредитным ресурсам [6]. Вместе с тем сельхозпроизводители добились хороших результатов, несмотря на неблагоприятные погодные условия [6]. В частности, наблюдалась сильная засуха в Центре и на Юге, переувлажнённые почвы в Сибири, заморозки в мае в некоторых регионах нашей страны и др.

Итак, в настоящее время требуется поддерживать доходность отрасли в условиях экономической нестабильности и роста затрат [6]. Для достижения высокого уровня эффективности функционирования аграрного сектора необходим комплексный подход, включающий модернизацию технической базы, развитие логистической инфраструктуры, повышение квалификации кадров, совершенствование системы государственной поддержки, развитие селекции и семеноводства, стимулирование новых научных разработок, поддержка компаний-стартапов, а также внедрение экологически чистых технологий. Реализация этих мер позволит отечественному сельскому хозяйству стать конкурентоспособным и внести существенный вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны.

Литература

1. Абраменко И. А. Проблемы финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий / И. А. Абраменко. — Текст : непосредственный // Экономика, управление, финансы : материалы VII Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, февраль 2017 г.). — Краснодар : Новация, 2017. — С. 58-60.
2. Агросектор вынужден развиваться в условиях жесткого дефицита кадров // Сельскохозяйственной новости [Электронный ресурс].- URL: https://agri-news.ru/novosti/agrosektor-vynuzhden-razvivatsya-v-usloviyakh-zhestkogo-defitsita-kadrov/?ysclid=mb0x30pyqk742882485 (дата обращения: 24.05.2025).
3. Глушкова А. С. Повышение финансовой устойчивости предприятий агропромышленного комплекса / А. С. Глушкова // Молодой ученый. — 2023. — № 6 (453). — С. 86-88.
4. Жирикова А. А. Пути повышения финансовой устойчивости предприятий агропромышленного комплекса / А. А. Жирикова, Т. А. Бочкова // Экономика и социум. – 2022. – № 12-1(103). – С. 572-578.
5. Зерновой союз: Россия на 90% зависит от импортных семян // Газета. ru [Электронный ресурс].- URL: https://www.gazeta.ru/social/news/2024/03/29/22663021.shtml?ysclid=mb0vkgveog175361705 (дата обращения: 23.05.2025).
6. Итоги 2024 года: битва урожаев, падение доходности и высокая ключевая ставка // Кубанская продуктовая компания [Электронный ресурс].- URL: https://kpk.group/news/itogi-2024-goda-bitva-za-urozhaj-padenie-dohodnosti-i-vysokaya-klyuchevaya-stavka/ (дата обращения: 23.05.2025).
7. Итоги 2024: Земельный надзор, ликвидация свалок, вовлечение неиспользуемых участков в оборот // Россельхознадзор [Электронный ресурс].- URL: https://fsvps.gov.ru/news/itogi-2024-zemelnyj-nadzor-likvidacija-svalok-i-vovlechenie-neispolzuemyh-uchastkov-v-oborot/ (дата обращения: 24.05.2025).
8. Проблемы логистического менеджмента в агропромышленном комплексе / Л. В. Попова, Т. А. Дугина, А. А. Карпова, А. Г. Досова // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2020. – № 3(265). – С. 56-64. – EDN HBOOOD.
9. Проблемы с семенами, недообеспеченность сельхозтехникой, кадровый голод: аграрии жалуются на ухудшение финансовых результатов // Российская газета [Электронный ресурс. - URL: https://rg.ru/2024/04/19/problemy-s-semenami-nedoobespechennost-selhoztehnikoj-kadrovyj-golod-agrarii-zhaluiutsia-na-uhudshenie-finansovyh-rezultatov.html (дата обращения: 23.05.2025).
10. Терновых К. С. Сущность и содержание экономической эффективности сельскохозяйственного производства / К. С. Терновых, Н. В. Леонова, А. Л. Маркова // International Agricultural Journal. – 2019. – Т. 62, № 4. – С. 19.
11. «Титаник» сельского хозяйства: почему фермеры в России так близки к банкроствам // Forbes [Электронный ресурс]. - URL: https://www.forbes.ru/biznes/508720-titanik-sel-skogo-hozajstva-pocemu-fermery-v-rossii-tak-blizki-k-bankrotstvam (дата обращения: 23.05.2025).
12. Шик О.В. Оценка уровня государственной поддержки АПК и предложения по повышению её эффективности / О.В. Шик, Р.Г. Янбых // АПК: экономика, управление. - 2023. - №4. - С.3-16.

Problems of increasing efficiency in the agricultural sector at the present stage

Chetverikov O.K.

National University of Oil and Gas (Gubkin University)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article is devoted to the issue of the effectiveness of the agricultural sector at the present stage. The paper defines the essence of efficiency, as well as the indicators by which it is measured in this industry. The study identified key problems hindering the growth of efficiency in the agricultural sector. At the same time, the most serious challenges were falling profitability and reduced access to credit resources. Special attention is paid to the comprehensive consideration of factors affecting labor productivity, productivity and profitability of agricultural production. Solving the identified problems requires an integrated approach. The paper outlines the main directions for improving the efficiency of the agricultural sector, including technological modernization, government support, infrastructure development and innovation promotion. It is concluded that the agricultural sector is an important branch of modern Russia, on which the country's food security depends.

Keywords: agricultural sector, efficiency, efficiency improvement, agriculture, agricultural production, efficiency of agricultural production.

References

1. Abramenko I. A. Problems of financial sustainability of agricultural enterprises / I. A. Abramenko. - Text: direct // Economy, management, finance: materials of the VII Intern. scientific conf. (Krasnodar, February 2017). - Krasnodar: Novation, 2017. - P. 58-60.
2. The agricultural sector is forced to develop in the conditions of a severe shortage of personnel // Agricultural news [Electronic resource]. - URL: https://agri-news.ru/novosti/agrosektor-vynuzhden-razvivatsya-v-usloviyakh-zhestkogo-defitsita-kadrov/?ysclid=mb0x30pyqk742882485 (date of access: 05/24/2025). 3. Glushkova A. S. Increasing the financial stability of enterprises of the agro-industrial complex / A. S. Glushkova // Young scientist. - 2023. - No. 6 (453). - P. 86-88.
4. Zhirikova A. A. Ways to increase the financial stability of enterprises of the agro-industrial complex / A. A. Zhirikova, T. A. Bochkova // Economy and society. - 2022. - No. 12-1 (103). - P. 572-578.
5. Grain Union: Russia is 90% dependent on imported seeds // Newspaper. ru [Electronic resource].- URL: https://www.gazeta.ru/social/news/2024/03/29/22663021.shtml?ysclid=mb0vkgveog175361705 (date of access: 05/23/2025).
6. Results of 2024: battle of harvests, falling profitability and high key rate // Kuban product company [Electronic resource].- URL: https://kpk.group/news/itogi-2024-goda-bitva-za-urozhaj-padenie-dohodnosti-i-vysokaya-klyuchevaya-stavka/ (date of access: 05/23/2025).
7. Results of 2024: Land supervision, liquidation of landfills, involvement of unused areas in circulation // Rosselkhoznadzor [Electronic resource]. - URL: https://fsvps.gov.ru/news/itogi-2024-zemelnyj-nadzor-likvidacija-svalok-i-vovlechenie-neispolzuemyh-uchastkov-v-oborot/ (date of access: 05/24/2025).
8. Problems of logistics management in the agro-industrial complex / L. V. Popova, T. A. Dugina, A. A. Karpova, A. G. Dosova // Bulletin of Adyghe State University. Series 5: Economy. - 2020. - No. 3 (265). - P. 56-64. - EDN HBOOOD.
9. Problems with seeds, lack of agricultural machinery, personnel shortage: farmers complain about deteriorating financial results // Rossiyskaya Gazeta [Electronic resource. - URL: https://rg.ru/2024/04/19/problemy-s-semenami-nedoobespechennost-selhoztehnikoj-kadrovyj-golod-agrarii-zhaluiutsia-na-uhudshenie-finansovyh-rezultatov.html (date of access: 23.05.2025). 10. Ternovykh K. S. The essence and content of economic efficiency of agricultural production / K. S. Ternovykh, N. V. Leonova, A. L. Markova // International Agricultural Journal. – 2019. – V. 62, No. 4. – P. 19.
11. The "Titanic" of Agriculture: Why Farmers in Russia Are So Close to Bankruptcy // Forbes [Electronic resource]. - URL: https://www.forbes.ru/biznes/508720-titanik-sel-skogo-hozajstva-pocemu-fermery-v-rossii-tak-blizki-k-bankrotstvam (date of access: 05/23/2025).
12. Shik O.V. Assessment of the Level of State Support for the AIC and Proposals to Increase Its Efficiency / O.V. Shik, R.G. Yanbykh // AIC: Economics, Management. - 2023. - No. 4. - P.3-16.

Обоснование стратегических приоритетов развития центров обработки данных в России

Антуфьев Александр Владиславович
аспирант кафедры Управления организацией, Экономического факультета, Московского государственного университета им М.В. Ломоносова

В статье рассматриваются ключевые стратегические приоритеты развития центров обработки данных (ЦОД) в России. Анализируются глобальные и национальные тенденции, а также влияние экономических, технологических и политических факторов на отрасль. Приводится обзор существующих теоретических подходов к формированию стратегий, изучается зарубежный опыт. На основе методологии стратегирования обосновываются направления развития ЦОД с учетом перспективных технологий и государственных инициатив.

Ключевые слова: центры обработки данных, цифровизация, облачные технологии, стратегическое развитие, энергетическая эффективность, государственная поддержка.

Введение

Можно говорить о формировании нового глобального технологического тренда, связанного с развитием и распространением Центров обработки данных (ЦОД). Согласно стратегической теории и методологии стратегирования, разработанной академиком В. Л. Квинтом, разработка стратегии на любом уровне начинается с детального анализа глобальных, национальных и региональных тенденций [3]. Выявленные тренды, при наличии определённых преимуществ и необходимых ресурсов, позволяют установить стратегические приоритеты для долгосрочного развития сферы облачных технологий.

Основная цель данной работы заключается в обосновании стратегических направлений развития Центров обработки данных в России.

В настоящее время ЦОД востребованы не только крупными IT-корпорациями и сервисными компаниями, обеспечивающими работу популярных цифровых платформ, таких как Netflix, но и предприятиями малого и среднего бизнеса. Почти каждая современная организация использует серверные вычисления в своей деятельности. Сегодня у компаний имеются корпоративные сайты, а также специализированные программные продукты, такие как 1С:Бухгалтерия, 1С:Управление кадрами, SAP-системы и прочие. Все эти решения требуют значительных серверных мощностей, и по мере роста бизнеса потребность в вычислительных ресурсах может значительно увеличиваться [11].

С увеличением объёмов серверного оборудования компании сталкиваются с рядом сложностей: необходимо обеспечивать надёжное размещение серверов, поддерживать оптимальные температурные условия, обеспечивать пожарную и физическую безопасность (системы контроля и управления доступом), а также выделять значительное пространство для размещения серверных стоек. В определённый момент организация самостоятельного содержания и обслуживания серверного парка становится экономически нецелесообразной. Это связано как с высокими затратами на человеческие ресурсы, так и с существенными финансовыми вложениями.

Решением данной проблемы стали коммерческие Центры обработки данных. Их суть заключается в предоставлении полностью подготовленной инфраструктуры, в рамках которой компании могут арендовать место для размещения собственного оборудования. Коммерческие ЦОД гарантируют стабильное электроснабжение, устойчивые каналы связи и надёжную защиту серверов от пожаров и несанкционированного доступа.

С развитием технологий компании всё больше внимания уделяют защите своих данных, регулярно создают резервные копии и обеспечивают резервирование серверных мощностей. Однако с ростом значимости информации возникла необходимость в географической избыточности. Под гео-избыточностью подразумевается размещение копий данных не в одном центре обработки, а в нескольких территориально распределённых ЦОД. Данный фактор способствовал повышению спроса на коммерческие дата-центры.

Помимо размещения клиентского оборудования, коммерческие ЦОД предлагают разнообразные облачные сервисы, такие как "сервер как услуга" (IaaS) или "программное обеспечение как услуга" (SaaS).

Таким образом, современный мир невозможно представить без цифровых технологий, и центры обработки данных (ЦОД) стали основой для хранения и обработки информации. С учетом глобальной цифровизации и роста объемов данных развитие инфраструктуры ЦОД является приоритетным направлением для экономики России. Однако отрасль сталкивается с рядом вызовов: технологическими ограничениями, недостатком энергоэффективных решений, географическим дисбалансом и зависимостью от зарубежных поставщиков оборудования. В данной статье рассматриваются стратегические приоритеты, которые могут обеспечить устойчивый рост и конкурентоспособность российского рынка ЦОД.

Обзор литературы

Теоретические основы стратегического развития ЦОД базируются на концепции стратегирования В.Л. Квинта, который подчеркивает важность прогнозного анализа глобальных и национальных трендов. Исследования Гартнера и IDC свидетельствуют о росте рынка облачных вычислений и колокационных услуг [3]. Анализ зарубежного опыта (США, Китай, Европа) показывает, что успешное развитие отрасли связано с технологическими инновациями и государственной поддержкой. В России рынок ЦОД развивается неравномерно, и большая часть мощностей сосредоточена в Москве, что требует стратегического пересмотра распределения ресурсов.

Центры обработки данных (ЦОД) представляют собой сложные, высокотехнологичные объекты, требующие привлечения специалистов из различных отраслей. Их создание невозможно без участия профессионалов в таких сферах, как строительство, производство, энергетика, телекоммуникации, информационные технологии, финансы, инжиниринг, маркетинг и других смежных направлениях.

Развитие и функционирование Центров обработки данных включает в себя множество этапов, каждый из которых требует участия различных групп специалистов [1].

Различные аналитики и эксперты предлагают собственные модели экосистемы участников, вовлечённых в строительство и эксплуатацию ЦОД. Взгляды на состав и роли этих участников могут значительно отличаться, что приводит к различиям в графических и структурных интерпретациях взаимодействия игроков данной отрасли [2].

Компании, занимающиеся созданием ЦОД, зачастую сосредотачиваются на конкретных аспектах его возведения. В силу этого на рынке представлено множество организаций, каждая из которых занимает свою нишу в рамках соответствующих услуг. Так, например, в статье «The Production of the Data Center» [11] экосистема компаний, работающих в данной сфере, рассматривается по аналогии с технологическим стеком.

На нижнем уровне такого стека находятся организации, занимающиеся вопросами земельных участков – их выбором, приобретением и подготовкой территории под строительство. Следом за ними располагаются застройщики, ответственные за возведение зданий и создание инженерной инфраструктуры ЦОД. Выше находятся провайдеры, обеспечивающие эксплуатацию центров обработки данных и предлагающие услуги колокации. Далее идут компании, специализирующиеся на предоставлении облачных решений, таких как инфраструктура как услуга (IaaS) или программное обеспечение как услуга (SaaS). На самом верхнем уровне этой экосистемы располагаются клиенты, пользующиеся услугами дата-центров.

Разные аналитические компании представляют собственные модели структурирования рынка дата-центров. Например, исследовательская компания IDC предлагает не только классификацию поставщиков инфраструктурных решений, но также включает в свой анализ категории клиентов и организаций, занимающихся стандартизацией ЦОД [9].

Основные участники экосистемы Центров обработки данных (по IDC):

1. Собственники и операторы ЦОД - международные ЦОД – крупные глобальные игроки, такие как Equinix, Oracle, Digital Reality, CenturyLink, Rackspace; региональные ЦОД – локальные компании, например, PCCW Solutions; гипермасштабируемые ЦОД – гиганты индустрии, среди которых Tencent, Softlayer, Google, Amazon, Facebook.

2. Поставщики систем управления - программно-определяемые технологии (SDx) – VMware, OpenStack, Dell, IBM, HPE, Docker, Nutanix, Microsoft, Citrix, Cisco, Red Hat; системы управления инфраструктурой ЦОД (DCIM) – Nlyte Software, Vertiv, Schneider Electric, Sunbird, Delta, ABB, Commscope; автоматизация зданий (BMS/BAS) – Honeywell, Siemens, Schneider Electric, Johnson Controls; индустриальная автоматизация – GE, Honeywell, ABB, Schneider Electric, Ericsson; оптимизация производительности – Netscout, TSO Logic, Future Facilities; датчики – Schneider Electric, Raritan, Opengear.

3. Поставщики элементов физической инфраструктуры - ИТ-инфраструктура – IBM, Oracle, NetApp, HPE, Cisco, Dell, Huawei, Hitachi, Fujitsu; сетевые технологии – Cisco, Juniper, Huawei, Ericsson, Ciena, ALU, Panduit, Brocade; системы электроснабжения – Schneider Electric, Delta, Vertiv, ABB, Legrand, Eaton, GE, Kehua; системы охлаждения – Rittal, STULZ, Carrier, Trane, Guntner, Delta, Huawei, Daikin, Schneider Electric, Vertiv; модульные и сборные ЦОД – Huawei, Vertiv, Compass, Foxcon, Delta, HPE.

4. Организации по стандартизации - ключевые игроки в области разработки стандартов – Uptime Institute, TIA, ISO, CENELEC, TUVIT [7].

На этапе эксплуатации Центра обработки данных перечень поставщиков и сервисных компаний может меняться. В зависимости от требований конкретного ЦОД в процесс могут вовлекаться дополнительные подрядчики, занимающиеся техническим обслуживанием, мониторингом, кибербезопасностью, оптимизацией энергопотребления и другими важными аспектами работы дата-центра.

На сегодняшний день на рынке существуют как корпоративные, так и коммерческие ЦОД. Самостоятельное строительство и содержание корпоративных дата-центров – сложный и дорогостоящий процесс. Компании, владеющие такими объектами, вынуждены инвестировать значительные средства не только в их возведение, но и в последующую эксплуатацию, включая обеспечение бесперебойного электроснабжения, эффективного охлаждения, администрирования и безопасности.

По этой причине всё больше организаций осознают невыгодность содержания собственных ЦОД и переходят на модель аренды мощностей в коммерческих дата-центрах. Такой подход позволяет компаниям снять с себя бремя эксплуатации инфраструктуры, сократить издержки и повысить надёжность работы информационных систем.

За последние десять лет наблюдается стремительный рост количества коммерческих дата-центров. Это обусловлено растущим спросом на облачные вычисления и повышение требований к отказоустойчивости цифровых сервисов.

Методология исследования

Методологический подход основывается на стратегическом анализе тенденций, конкурентной среды и государственных инициатив. Применяется метод сравнительного анализа зарубежных и отечественных моделей развития ЦОД. Для оценки перспективных направлений использованы элементы SWOT-анализа и факторного анализа влияния регуляторных и технологических изменений. Исследование строится на открытых данных аналитических агентств, отчетах компаний и нормативных документах.

Результаты

Мировой рынок ЦОД демонстрирует устойчивый рост, связанный с развитием облачных технологий, 5G, искусственного интеллекта и интернета вещей. Ведущие мировые игроки (Amazon, Microsoft, Google, Alibaba) активно инвестируют в создание гипермасштабируемых дата-центров. По мнению аналитиков из ResearchAndMarkets объем мирового рынка ЦОД был оценен в 59,3 млрд. долларов. Согласно ожиданием специалистов, рынок будет продолжать расти на 13,4% ежегодно и достигнет 143,4 млрд. долларов к 2027 году. Высокие темпы прогнозируются в таких странах, как Канада, Германия, Япония, наиболее быстрые темпы ожидаются в Китае – на 17,5% ежегодно. Крупнейшим рынком на данный момент является Американский, на данный момент он оценивается в 17,9 млрд. долларов. Так же там располагаются одни из крупнейших дата центров в мире.

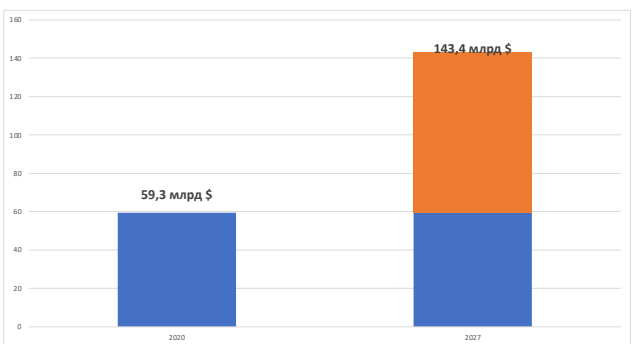


Рисунок 1. Мировой рынок ЦОД [11]

Основными показателями для оценки размера дата центра служат его площадь, количество стойко-мест, энергетическая мощность в МВт.

К примеру, построенный в 2017 году компанией Switch дата центр Tahoe Reno 1 имеет проектную мощность 815 МВт и 669 тыс. метров площадей, что делает его крупнейшим коммерческим дата центром в мире, стоимость этого проекта составила около 1 млрд. долларов. Услугами этого дата центра пользуются даже такие компании как Google, Microsoft, Amazon и множества других крупных компаний.

Основными тенденциями на текущий момент является развитие дата-центров, как услуги, то есть клиенту не обязательно иметь свое оборудование и размещать его, ему достаточно просто арендовать его у ЦОДа, так же компании могут арендовать, как «железо», так и уже настроенную инфраструктуру, виртуальные серверы или даже настроенное ПО, сразу готовое к работе и не требующее никакого обслуживания со стороны заказчика. Использование автоматизации и робототехники при строительстве и эксплуатации ЦОДов. Согласно исследованию AFCOM, более 40% респондентов будут использовать робототехнику при обслуживании ЦОД в течение следующих трех лет, 16% заявили, что уже используют, а 35% планируют сделать это к 2025 году. Зеленые дата-центры, еще один тренд в развитии рынка, в 2021 году экологическая составляющая стала приоритетом для корпоративных клиентов. Операторы ЦОДов и инвесторы стали инвестировать в более энергоэффективные и «зеленые» технологии.

В России рынок также растет, однако его доля на мировом уровне остается небольшой (менее 1%). Особенности развития центров обработки данных в России.

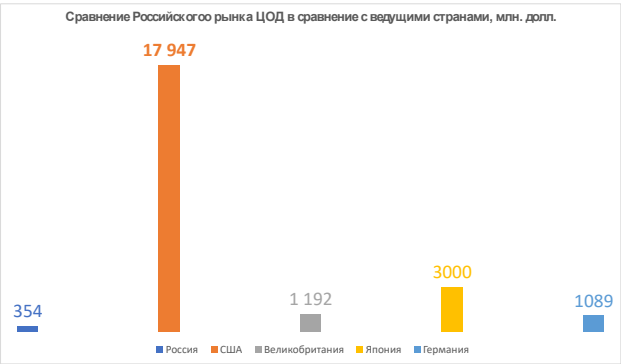


Рисунок 2. Российский рынок ЦОД [11]

На текущий момент объём российского рынка ЦОД остановился на отметке 354 млн. долларов, это не много если сравнивать с аналогичными рынками в других странах.

В последние годы наблюдался активное развитие рынка колокации и интерконнекта, в 2020 году рынок составил 53,9 млрд долларов США, это означает рост на 11,9% в год. По данным отчета рынок прожолжит расти до 92,4 млрд долларов США (Рисунок 3). IKS-Consulting [11], в своем отчете, приводят похожие оценки, по их данным в 2019 годы рынок колокации и интерконнекта оценивался в 40,31 млрд долларов США и по ожидался на уровне 94,2 млрд долларов США в 2026 году.

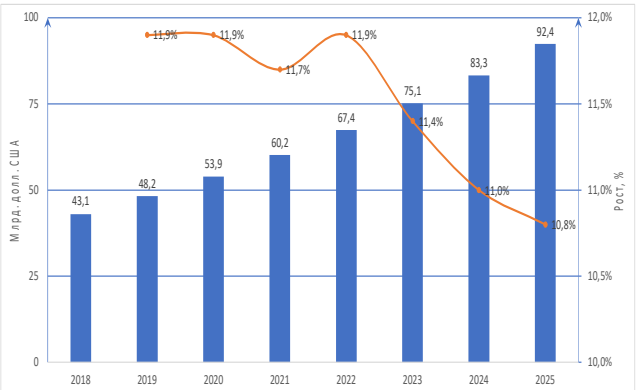


Рисунок 3. Мировой рынок услуг колокации и интерконнекта. Источник: Structure Research

Самые большие доходы рынку колокации, а именно более 60% - приносит розничная колокации. На втором уровне крупнейший сегмент рынка, который составляет 37%, это телекоммуникационные провайдеры, которые предлагают розничные услуги по колокации. Например, в этом сегменте, работает такая компания как Equinix – это крупнейший провайдер, услуг колокации и пиринга в мире, абсолютный лидер в этой сфере.

На втором месте по объёму, занимающий 24% от всего рынка, телеком провайдеры, среди которых такие крупные компании, как China Telecom и NTT.

Системные интеграторы, которые предоставляю услуги колокации как часть более крупных проектов совсем не велика, всего 3% и этот процент продолжает снижаться, так как подобные интеграторы начинают все чаще предоставлять услуги на базе облака.

Structure Research прогнозирует, что наиболее быстро растет сегмент «Оптовый для гипрескейлеров», так как он растет более, чем на 22% в год и к 2025 году увеличит свою долю до 36%, в то время как все остальные сегменты будут уменьшать свою долю к 2025 году [11].

Центры обработки данных (ЦОД) играют ключевую роль в цифровой трансформации экономики, обеспечивая хранение, обработку и передачу данных для организаций различных отраслей. Однако российский рынок ЦОД сталкивается с рядом значительных вызовов, требующих стратегического подхода к их решению.

Одним из главных вызовов является **высокий уровень энергопотребления**. Дата-центры входят в число наиболее энергоемких объектов, что создаёт дополнительную нагрузку на энергосистему страны. В связи с этим необходимо внедрение энергоэффективных технологий, включая переход на возобновляемые источники энергии и оптимизацию систем охлаждения. Использование жидкостного охлаждения, которое значительно снижает затраты на электроэнергию, а также применение технологий рекуперации тепла способны существенно повысить энергоэффективность ЦОД.

Еще одной серьезной проблемой является **зависимость от импорта**. В настоящее время большая часть серверного оборудования, систем хранения данных (СХД), компонентов электроснабжения и систем охлаждения поставляется зарубежными производителями. Это создает риски, связанные с логистическими сложностями, изменением курса валют и возможными санкционными ограничениями. Для обеспечения технологического суверенитета необходимо развивать отечественное производство оборудования, стимулировать создание собственных серверных решений и компонентов для инфраструктуры ЦОД.

Следующий вызов – **региональная неравномерность распределения мощностей**. Около 70% всех дата-центров в России сосредоточено в Москве и Московской области, что приводит к значительному перекосу в цифровой инфраструктуре. Такая концентрация мощностей увеличивает нагрузку на столичные сети, снижает отказоустойчивость и создает барьеры для развития регионального бизнеса. Решением данной проблемы может стать стимулирование строительства ЦОД в регионах, что позволит перераспределить вычислительные мощности, повысить доступность цифровых услуг и улучшить общую устойчивость сетевой инфраструктуры.

Не менее острая проблема – **кадровый дефицит**. Эксплуатация и администрирование ЦОД требует высококвалифицированных специалистов, однако на российском рынке наблюдается нехватка таких кадров. Подготовка специалистов по управлению дата-центрами, кибербезопасности, системному администрированию и управлению инфраструктурой требует развития профильных образовательных программ, повышения уровня практической подготовки и стимулирования студентов к обучению в данной сфере [8].

Для успешного развития отрасли необходимо выработать и реализовать стратегические приоритеты, способствующие устойчивому росту российского рынка ЦОД. Одним из ключевых направлений должно стать **развитие региональных дата-центров**. Стимулирование строительства новых объектов в различных субъектах Российской Федерации обеспечит более равномерное распределение вычислительных мощностей, снизит нагрузку на столичную инфраструктуру и повысит уровень цифровизации регионов. Для этого целесообразно разрабатывать программы

государственной поддержки, включая налоговые льготы, субсидирование электроэнергии и упрощение бюрократических процедур для строительства ЦОД [10].

Вторым стратегическим приоритетом является **поддержка отечественного производства оборудования**. Для снижения зависимости от импортных технологий необходимо развитие российских предприятий, занимающихся выпуском серверного оборудования, систем хранения данных, оборудования для бесперебойного электроснабжения и систем охлаждения. Локализация производства позволит не только повысить технологическую независимость, но и создать новые рабочие места, развивать отечественные инженерные компетенции и укреплять цифровой суверенитет страны.

Не менее важное направление – **внедрение энергоэффективных решений**. С учетом высоких затрат на электроэнергию необходимо активное развитие технологий, направленных на снижение энергопотребления. Одним из перспективных решений является жидкостное охлаждение серверов, которое позволяет значительно снизить тепловую нагрузку на оборудование и уменьшить энергозатраты на кондиционирование. Кроме того, необходимо интегрировать в ЦОД возобновляемые источники энергии, такие как солнечные и ветряные электростанции, а также использовать системы интеллектуального управления энергопотреблением.

Развитие государственно-частного партнерства (ГЧП) также является важным элементом стратегии. Государство может сыграть ключевую роль в развитии ЦОД-индустрии, предоставляя налоговые преференции, субсидии на электроэнергию и упрощая процедуры согласования и сертификации. Расширение программ поддержки для инвесторов и операторов дата-центров позволит ускорить рост отрасли, сделать рынок более конкурентоспособным и устойчивым [9].

Кроме того, необходимо **инвестировать в инновационные технологии**, такие как облачные платформы, нейросетевые вычисления и edge computing (периферийные вычисления). Развитие этих направлений позволит российским ЦОД соответствовать мировым технологическим трендам и обеспечивать высокую производительность цифровых сервисов. Периферийные вычисления, в частности, могут стать ключевым элементом инфраструктуры для Интернета вещей (IoT) и 5G-сетей, обеспечивая минимальные задержки при обработке данных и повышенную гибкость сервисов.

Таким образом, для успешного развития российского рынка ЦОД необходимо комплексное решение существующих вызовов и реализация стратегических приоритетов. Стимулирование строительства региональных дата-центров, локализация производства оборудования, внедрение энергоэффективных решений, расширение программ государственно-частного партнерства и инвестиции в передовые технологии позволят создать устойчивую, конкурентоспособную и инновационно развитую индустрию центров обработки данных в России.

Заключение

Можно говорить о появлении нового технологического тренда – развитие центров обработки данных. Глобально их становится все больше, появляются новые технологии и виды ЦОДов. Все компании стремятся сделать свои центры обработки данных как можно более экологичными, стараются снизить показатель PUE, так же оптимизирует внутреннее устройство, увеличивают автоматизацию процессов. Пандемия так же внесла свой вклад простимулировав строительство новых центров обработки данных и модернизацию старых, чтобы обеспечить их соответствие новым антиковидным мерам.

Развитие этой отрасли также стимулируется активным развитием сетей связи и технологией 5G, но данная технология стимулирует не только развитие типичных дата центров, но развития технологии Edge Computing, когда помимо большого дата центра строятся маленькие, на более близком расстояние от источника информации, что позволяет делать первичную обработку данных без необходимости передавать ее на большие расстояние, что приводило бы к большим задержкам и к повышению нагрузки на сети передачи данных.

Центры обработки данных безусловны нужны, ведь на них держится весь рынок облачных технологий, да и не только облачных технологии, но и просто инфраструктуры многих компаний, чтобы сократить свои издержки завязаны на услуги коммерческих ЦОД, но с экономической точки зрения простая продажа стойкомест менее выгодна для компаний, чем продажа услуг на базе центров обработки данных или продажа облака. Облачный рынок активно развивается и все больше компаний которые соглашаются на использование коммерческих ЦОДов и публичных облаков в своих нагрузках. Это позволяет им значительно экономить на обслуживание свой инфраструктуры и сосредоточить свои усилия на основном виде деятельности.

С экономической точки зрения дальнейшее развитие центров обработки данных выглядит наиболее перспективным в сторону гипермасштабируемых центров, технологии Edge Computing и созданию частных и публичных облаков, а также взаимодействие операторов центров обработки данных с действующими поставщиками облачных услуг.

В России наблюдается тренд распределения цодов не только в Москве, но и в других регионах страны, за последнее время увеличились инвестиции в центры обработки данных в Санкт-Петербурге, а также в других регионах страны. И в дальнейшее, не без помощи 5G и Edge Computing будут активно развиваться региональные центры обработки данных.

Развитие центров обработки данных является стратегически важным направлением для цифровой трансформации России. Для достижения конкурентоспособности на глобальном рынке необходимо решение вопросов энергоэффективности, локализации производства оборудования и регионального распределения мощностей. Государственная поддержка, инвестиции в инновации и внедрение международных стандартов позволят российским ЦОД стать технологически продвинутыми и устойчивыми в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Гедзь А. В., Маслов С. В., Овечкин М. В. Роль data-центров как базовых элементов цифровой экономики региона на примере проекта в г. Гусиноозерск //Инновационная наука. – 2021. – №. 5. – С. 37-40.
2. Дмитриев А. П. Инвестиционная привлекательность центров обработки данных в России //НАШ ВЫБОР-НАУКА!. – 2023. – С. 122-126.
3. Квинт В.Л. Концепция стратегирования. Том 2 /В.Л. Квинт. – СПб.: СЗИУ РАНХиГС Санкт-Петербург, 2020. 164 с. (Серия «Библиотека стратега»).
4. Комар И. А. Особенности определения рыночной стоимости центров обработки данных //Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2023. – №. 11 (266). – С. 7-19.
5. Ляшенко М. А., Зильберштей н О. Б. Стратегическией анализ отрасли дата-центров : учебное пособие / под научн. ред. Н. А. Ершовой . Saarbruken : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2021. 123 с.
6. Макаров С. В. Развитие системы принятия решений в сфере коммуникационных услуг (на примере облачных вычислений) : дис. … канд. эконом. наук: 08.00.05. М. : Академия народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации, 2011. 161 с.
7. Официальный сайт провайдера коммерческих ЦОД в США.https://switch.com/
8. Сычева А. П., Кириллова Л. К. Специфика сегментирования рынка информационных технологий //Вопросы устойчивого развития общества. – 2021. – №. 5. – С. 106-113.
9. Чуйков Р. Б. Центры обработки данных и их услуги. URL: http://www.vectorecono my.ru/images/publications/2017/12/marketingandmanagement/Chuikov.pdf (дата обращения: 06.02.2025).
10. Шукурлаев А. Х. У. Распределенные облачные дата-центры //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 10. – С. 635-650.
11. IKS-Consulting. Российский рынок коммерческих дата-центров 2018-2023 https://survey.iksconsulting.ru/page30265406.html

Justification of strategic priorities for the development of data centers in Russia

Antufiev A.V.
Moscow State 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

The article examines the key strategic priorities for the development of data centers (DPC) in Russia. Global and national trends, as well as the impact of economic, technological and political factors on the industry, are analyzed. An overview of existing theoretical

approaches to the formation of strategies is provided, and foreign experience is studied. Based on the methodology of strategizing, the directions of development of DPCs are substantiated taking into account promising technologies and government initiatives.
Keywords: data centers, digitalization, cloud technologies, strategic development, energy efficiency, government support.

References

1. Gedz A. V., Maslov S. V., Ovechkin M. V. The role of data centers as basic elements of the digital economy of the region on the example of the project in Gusinoozersk // Innovative science. - 2021. - No. 5. - P. 37-40.
2. Dmitriev A. P. Investment attractiveness of data processing centers in Russia // OUR CHOICE IS SCIENCE! - 2023. - P. 122-126.
3. Quint V. L. The concept of strategizing. Volume 2 / V. L. Quint. - St. Petersburg: SZIU RANEPA St. Petersburg, 2020. 164 p. (Series "Strategist's Library").
4. Komar I. A. Features of determining the market value of data processing centers // Property relations in the Russian Federation. – 2023. – No. 11 (266). – P. 7-19.
5. Lyashenko M. A., Zilbershtein O. B. Strategic analysis of the data center industry: a tutorial / edited by N. A. Ershova. Saarbruken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2021. 123 p.
6. Makarov S. V. Development of a decision-making system in the field of communication services (using cloud computing as an example): dis. … Cand. of Economics: 08.00.05. Moscow: Presidential Academy of National Economy under the Government of the Russian Federation, 2011. 161 p.
7. Official website of the provider of commercial data centers in the USA. https://switch.com/
8. Sycheva A. P., Kirillova L. K. Specifics of segmentation of the information technology market // Issues of sustainable development of society. - 2021. - No. 5. - P. 106-113.
9. Chuikov R. B. Data processing centers and their services. URL: http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2017/12/marketingandmanagement/Chuikov.pdf (date of access: 06.02.2025).
10. Shukurlaev A. H. U. Distributed cloud data centers // Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. - 2021. - Vol. 1. - No. 10. – P. 635-650.
11. IKS-Consulting. Russian market of commercial data centers 2018-2023 https://survey.iksconsulting.ru/page30265406.html

Управление Фондом национального благосостояния России в условиях санкций и глобальных вызовов

Багратуни Карина Юрьевна
кандидат экономических наук, доцент, кафедра общественных финансов Финансового факультета, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; кафедра государственных и муниципальных финансов, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова

Статья посвящена теоретическим и практическим аспектам управления средствами Фонда национального благосостояния (ФНБ) Российской Федерации в современных условиях международной нестабильности и внешних ограничений. Рассматриваются механизмы аккумуляции и инвестирования избыточных государственных доходов, особенности структуризации активов фонда, перспективные направления использования резервов для стимулирования экономического роста.
Ключевые слова: Фонд национального благосостояния, государственные финансовые активы, государственное регулирование

В условиях глобальной экономической нестабильности, волатильности цен на сырьевые товары и внешнего санкционного давления, особенно актуальным становится вопрос эффективного управления средствами суверенных фондов. Суверенные фонды позволяют странам аккумулировать избыточные доходы и инвестировать их для долгосрочного развития, что имеет ключевое значение для экономики Российской Федерации, значительная часть которой зависит от экспорта природных ресурсов. В условиях санкционного давления, финансовая система Российской Федерации демонстрирует устойчивость и адаптивность, оставаясь одной из ведущих экономик мира.

Теоретические и практические аспекты управления суверенными фондами, изучение их роли в системе макроэкономической стабилизации и мер обеспечения устойчивых темпов экономического роста изучены в множестве научных работ. Научная полемика по поводу понятийного определения дефиниции «суверенные фонды» характеризуется широтой диапазона, . обусловленной разнообразием источником финансирования, целей и функций создания суверенных фондов: «…суверенные фонды как чистые накопления, находящиеся распоряжении государства»[5}, «… суверенные фонды это часть государственного бюджета, образованная в целях обеспечения финансовой устойчивости государства, для финансового обеспечения выполнения функций государства при возникновении рисков сбалансированности бюджета»,[7] «… суверенные фонды как институты по противодействию рискам, уменьшению их негативных последствий, обеспечивающим финансовую устойчивость государства»[8], «… суверенные фонды как особую разновидность активов государства, имеющая целевое назначение, законодательно определенный порядок управления ими, и формируемая, в значительной части, за счет поступлений от экспорта не возобновляемых сырьевых ресурсов, а частично — за счет других источников»[9]. Диапазон научной полемики существенно шире выше перечисленных примеров.

Фонд национального благосостояния (ФНБ) Российской Федерации, учрежденный в 2008 г., является специализированным финансовым инструментом, предназначенным для целевого учета и эффективного управления государственными ресурсами. Его основными функциями являются поддержка финансирования добровольных пенсионных накоплений российских граждан, стимулирования долгосрочных сбережений, обеспечение финансовой устойчивости бюджетной системы.

Формирование ФНБ осуществляется путем аккумулирования дополнительных доходов федерального бюджета, полученных от реализации нефти и газа, согласно регламентированным процедурам, утвержденным Правительством Российской Федерации, а также за счет доходов, полученных от операций по инвестированию активов самого фонда.

Целью создания ФНБ было обеспечение финансовой устойчивости страны в условиях колебаний цен на углеводороды, а также защита экономики от внешних шоков. Кроме того, средства фонда могут использоваться для финансирования различных проектов, направленных на развитие экономики и социальной сферы.

Рисунок 1 – Динамика объема ФНБ (в млрд.руб)[11]

Исследование динамики формирования Фонда национального благосостояния (ФНБ) показывает устойчивый рост объема ресурсов фонда в настоящее время и увеличение спектра направлений расходования накопленных резервов.[4] Активы ФНБ преимущественно направляются на поддержку экономического развития страны. В 2022 году Министерством финансов России была проведена реструктуризация активов ФНБ: доля евро, японской йены и британского фунта стерлингов была распределена в китайские юани и золото. Согласно новым правилам, доля китайских юаней в активах фонда выросла до 60%, доля золота составила 40% (ранее эти показатели составляли соответственно 30% и 20%). Эти меры, в совокупности с активностью Центрального банка в операциях с юанем на Мосбирже направлены на дедолларизацию российской экономики.[10]

В условиях мер нейтрализации санкционного давления на ведущие российские компании средства ФНБ были размещены в ценные бумаги Сбера, Аэрофлота, Газпрома, ВТБ, Роснефти и других компаний с государственным участием. С учетом долгосрочных рисков, связанных с высоким уровнем неопределённости геополитики, и продолжающимся санкционным противостоянием Президентом Российской Федерации было принято решение об увеличении с 7% до 10% ВВП объема ликвидных средств ФНБ. Данная мера ориентирована на обеспечение нейтрализации рисков в следствии падения цен на углеводородные ресурсы на мировом рынке, в силу объективных или субъективных факторов.

Совокупный объем ФНБ в рублевом эквиваленте за 2024 году уменьшился на 85 102,0 млн рублей, или на 0,7 %, и по состоянию на 1 января 2025 года составил 11 879 972,7 млн рублей.

Таблица 1
Факторы, повлиявшие на изменение совокупного объема ФНБ в 2024 г.[12]

Наименование	Объем
Совокупный объем ФНБ на 1 января 2024 года	11 965 074,7
Перечисление средств ФНБ на единый счет федерального бюджета, всего в том числе в целях:	(-) 1 300 172,0
обеспечения сбалансированности (покрытия дефицита) федерального бюджета	(-) 1 300 000,0
софинансирования формирования пенсионных накоплений застрахованных лиц, уплативших дополнительные страховые взносы на накопительную пенсию	(-) 172,0
Зачисление средств в иностранной валюте и золоте в обезличенной форме, приобретенных за счет средств федерального бюджета в пределах объема дополнительных нефтегазовых доходов федерального бюджета 2023 года (в рублевом эквиваленте)	38 798,0
Курсовая разница по средствам (финансовым активам) в иностранной валюте и переоценка стоимости средств в золоте в обезличенной форме	1 102 366,4
Рыночная переоценка стоимости обыкновенных акций ПАО Сбербанк, ПАО «Аэрофлот» и Банка ВТБ (ПАО)	72 324,4
Иное увеличение объема финансовых активов ФНБ	1 581,2
Совокупный объем ФНБ на 1 января 2025 года	11 879 972,7

В целях софинансирования формирования пенсионных накоплений застрахованных лиц, уплативших дополнительные страховые взносы на накопительную пенсию, в 2024 году на единый счет федерального бюджета перечислены средства ФНБ в сумме 172,0 млн рублей (9,5 %).

В декабре 2024 года часть средств ФНБ на счетах в Банке России в объеме 55 488,4 млн китайских юаней и 58 957,0 кг золота в обезличенной форме реализована за 1 300 000,0 млн рублей. Вырученные средства перечислены на единый счет федерального бюджета в целях обеспечения сбалансированности (покрытия дефицита) федерального бюджета.

В июне 2024 года в соответствии с Правилами проведения расчетов и перечисления средств в связи с формированием и использованием дополнительных нефтегазовых доходов федерального бюджета, средств Фонда национального благосостояния, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 699, и приказом Минфина России от 18 июня 2024 г. № 242 «Об использовании дополнительных нефтегазовых доходов федерального бюджета на формирование Фонда национального благосостояния» средства в иностранной валюте в сумме 1 916,8 млн китайских юаней и 2 817,4 кг золота в обезличенной форме (далее – золото), приобретенные за счет средств федерального бюджета, направленных на их покупку в период с 8 декабря 2023 года по 7 февраля 2024 года в связи с формированием дополнительных нефтегазовых доходов федерального бюджета, зачислены на соответствующие счета по учету средств ФНБ.

Таблица 2
Структура средств ФНБ на 1 января 2024 года [12]

	Сумма
Ценные бумаги, направленные на финансирование инвестиционных инфраструктурных проектов	
Облигации государственной компании «Автодор» Цель: Строительство центральной кольцевой автомобильной дороги.	3 919,9 млн руб.
Облигации государственной компании «Автодор» Цель: Реализация проекта по строительству участка автодороги «Казань—Екатеринбург»	77 436,57 млн руб.
Облигации публично-правовой компании «Фонд развития территорий» Цель: Модернизация и строительство объектов инфраструктуры	24 000,0 млн руб.
Облигации акционерного общества «Государственная транспортная лизинговая компания» (АО «ГТЛК») Цель: Приобретение транспортных средств для последующей сдачи в лизинг	36 075,06 млн руб
Облигации АО «ГТЛК» Цель: Покупка отечественных вертолетов и предоставление их в лизинг авиакомпаниям	16 290,0 млн руб.
Облигации АО «ГТЛК»: Цель: Закупка воздушного флота для дальневосточных авиаперевозчиков	8 686,09 млн руб.
Облигации АО «ГТЛК» Цель: Программа льготного лизинга гражданского водно-транспортного флота	16 688,46 млн руб.
Облигации государственной корпорации «Ростех» Цель: Расширение производства авиационной техники и оборудования	283 786,85 млн руб.
Прочие инвестиционные активы	
Привилегированные акции банка ГПБ (АО)	75 000,0 млн руб.
Облигации государственной корпорации «Ростех»	56 679,0 млн руб.
Иные российские ценные бумаги	284 788,47 млн руб.
Депозиты в Внешэкономбанке (ВЭБ.РФ)	
Депозит для обновления подвижного состава Петербургского метрополитена	9 203,71 млн руб.
Депозит для реализации инфраструктурных проектов	226 290,0 млн руб.
Депозит для создания и эксплуатации электротранспорта в городе Курске	300,48 млн руб.
Депозит для аналогичных целей в городе Липецке	939,51 млн руб.

Анализируя структуру размещения средств ФНБ четко прослеживается превалирование вложений в государственные и корпоративные ценные бумаги, эмитированные с целью развития транспортной и производственной инфраструктуры страны.

Таблица 3
Динамика и структура ФНБ , млн.руб [11]

Показатель	01.01.2024	01.01.2025
Совокупный объем ФНБ , в т.ч.	11965074,7	11879972,7
Объем средств ФНБ на счетах ЦБ России	5011778,0	3809866,8
Объем средств в иных финансовых активах	693296,7	8070105,9

По состоянию на 1 января 2025 года объем ликвидных активов ФНБ (средств ФНБ, размещенных на счетах в Банке России) уменьшился по сравнению с началом 2024 года на 1 201 911,2 млн рублей, или на 24,0 %. Объем ликвидных активов (средств ФНБ, размещенных на счетах в Банке России) в общем объеме ФНБ снизился и составил 32,1 %, что является самым низким показателем за последние годы. В результате

объем ликвидных активов составил 3 809,9 млрд рублей, что лишь незначительно превышает среднемесячные расходы федерального бюджета на 2025 год. Также отмечаем, что указанный объем ликвидной части ФНБ на 19,7 % больше расходов на обслуживание долга Российской Федерации на 2025 год.

На период 2025 года Правительство России изменило правила инвестирования средств Фонда национального благосостояния. На период с 1 января 2025 г. до 1 января 2026 г. приостановлено действие пунктов 1, 12 и подпункта "е" пункта 4 Постановления Правительства Российской Федерации от 19 января 2008 г. № 18 "О порядке управления средствами Фонда национального благосостояния".[2] Меры государственного регулирования в системе управления средствами ФНБ, направлены на снижение рисков, связанных с внешними экономическими условиями и нестабильной ситуацией на мировых рынках, обеспечивая временную консервацию активов и предотвращение возможных убытков. С целью повышения эффективности управления государственными финансовыми активами в целом и средствами ФНБ в частности Правительство Российской Федерации предусмотрело возможность направлять средства ФНБ в российские проекты, включая инвестиции в инфраструктуру и развитие ключевых отраслей промышленности.[3] Особое внимание уделяется инвестициям в национальные инфраструктурные проекты, направленные на модернизацию транспортной инфраструктуры, энергетику, здравоохранение и образование. Предусмотрено прямое участие государства в проектах, способствующих развитию цифровой экономики и инновационной деятельности. Министерство финансов получает дополнительные полномочия по управлению средствами ФНБ, включая самостоятельное принятие решений относительно направлений вложений и распределения ресурсов между проектами. В том числе право, в случаях нестабильной экономической ситуации, обусловленных внешними рисками, на временное замораживание инвестиционных процессов. С целью повышения качества управления средствами ФНБ усилены требования к отчетности и прозрачности управления средствами фонда, введена обязанность ежеквартальной публикации отчета о структуре и результатах инвестирования. Установлены меры внутреннего контроля, включающие регулярные проверки целевого использования выделяемых средств. В текущем финансовом году действуют инвестиционные ограничения, а именно запрет на инвестирование средств ФНБ в акции и корпоративные облигации компаний, находящихся под санкциями зарубежных государств. Инвестирование в ценные бумаги иностранных компаний имеющих принадлежность к странам высокой политической неопределенности ограничивается.

Данные нормы направлены на оптимизацию процесса управления государственными ресурсами, повышению макроэкономической стабильности, стимулированию устойчивого экономического роста нивелируя потенциальные угрозы финансовой безопасности, за счет развития внутреннего потенциала национальной экономики. Синергетический эффект данных мер государственного регулирования по управлению средствами ФНБ ориентирован на построение экономической модели имеющей иммунитет к рискам обусловленными усилением неоправданности в результате ужесточения конкурного противостояния характерного для развития мировой экономики не только в текущем периоде, но и долгосрочном периоде.

Литература

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 145-ФЗ (ред. от 26.02.2024) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/9fff755b03e35b60f8c039c2f86ec67a34865819/]
2. Постановление Правительства РФ от 19.01.2008 N 18 (ред. от 31.01.2024) "О порядке управления средствами Фонда национального благосостояния" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru]
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 11 декабря 2024 г. № 1746 «Об особенностях размещения в 2025 году средств Фонда национального благосостояния и приостановлении действия отдельных положений постановления Правительства Российской Федерации от 19 января 2008 г. № 18.» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru]
4. Багратуни, К. Ю. Особенности функционирования Фонда национального благосостояния в современных экономических условиях / К. Ю. Багратуни, А. З. Намитулина, В. А. Мальцева // Банковское дело. – 2023. – № 4. – С. 43-46. – EDN MTNFSZ.
5. Балдинг К. Суверенные фонды благосостояния и новая эра богатства БРИК - Институт исследования быстроразвивающихся рынков СКОЛКОВО. Июль 2010. — 34 с.
6. Бельская А.И., Сычева М.С., Макашина О.В. Влияние структуры суверенных фондов на стоимость их активов на примере России и Норвегии // Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» 2021. № 03(49). С.7-11
7. Бенасси, Ж. Макроэкономическая теория: учебник / Жан-Паскаль Бенасси; перевод с англ. И. М. Агеевой, М. И. Левина; под науч. ред. М. Левина. Москва: Дело (РАНХиГС), 2022. – 592 с.
8. Бойтуш О.А., Шадурская М.М. Теория инвестиционных стратегий и принципы прозрачности суверенных фондов // Human Progress. 2023. Том 9, Вып. 1. С. 23-31.
9. Бурыгин, И. Е. Особенности формирования и использования суверенных фондов в Российской Федерации и за рубежом / И. Е. Бурыгин // Вестник евразийской науки. — 2023. — С.15-29.
10. Намитулина, А. З. Особенности и условия восполнения резервов Фонда национального благосостояния в текущем периоде / А. З. Намитулина, В. А. Ломака // Банковское дело. – 2023. – № 12. – С. 56-58. – EDN SYNDTY.
11. Национальный фонд благосостояния. Министерство финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://minfin.gov.ru/ru/perfomance/nationalwealthfund/]
12. Счетная Палата Российской Федерации Оперативный отчет об исполнении федерального бюджета январь – декабрь 2024 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ach.gov.ru/upload/iblock/f7d/mp3zg8a6s3o7gzxxv2sl260u2r6mwmu4.pd]

Management of the National Welfare Fund of Russia in the Context of Sanctions and Global Challenges

Bagratuni K.Yu.

Financial University under the Government of the Russian Federation, Plekhanov Russian University of Economic

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 theoretical and practical aspects of managing the National Welfare Fund (NWF) of the Russian Federation in the current conditions of international instability and external restrictions. The mechanisms of accumulation and investment of excess state revenues, features of structuring the fund's assets, and promising areas of using reserves to stimulate economic growth are considered.

Keywords: National Welfare Fund, state financial assets, state regulation

References

1. Budget Code of the Russian Federation of July 31, 1998 N 145-FZ (as amended on February 26, 2024) [Electronic resource]. - Access mode: [https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/9fff755b03e35b60f8c039c2f86ec67a34865819/]
2. Resolution of the Government of the Russian Federation of January 19, 2008 N 18 (as amended on January 31, 2024) "On the procedure for managing the funds of the National Welfare Fund" [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.consultant.ru]
3. Resolution of the Government of the Russian Federation of December 11, 2024 No. 1746 "On the specifics of placing funds of the National Welfare Fund in 2025 and suspending certain provisions of the Resolution of the Government of the Russian Federation of January 19, 2008 No. 18." [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.consultant.ru]
4. Bagratuni, K. Yu. Features of the functioning of the National Welfare Fund in modern economic conditions / K. Yu. Bagratuni, A. Z. Namitulina, V. A. Maltseva // Banking. - 2023. - No. 4. - P. 43-46. - EDN MTNFSZ.
5. Balding K. Sovereign Wealth Funds and the New Era of BRIC Wealth - SKOLKOVO Institute for Emerging Market Studies. July 2010. - 34 p.
6. Belskaya A.I., Sycheva M.S., Makashina O.V. The Impact of the Structure of Sovereign Wealth Funds on the Value of Their Assets: The Case of Russia and Norway // News of Higher Educational Institutions. Series "Economics, Finance and Production Management" 2021. No. 03 (49). P. 7-11
7. Benassy, J. Macroeconomic Theory: Textbook / Jean-Pascal Benassy; translated from English by I.M. Ageeva, M.I. Levin; under the scientific editorship of M. Levin. Moscow: Delo (RANEPA), 2022. - 592 p.
8. Boytush O.A., Shadurskaya M.M. Theory of Investment Strategies and Principles of Transparency of Sovereign Wealth Funds // Human Progress. 2023. Vol. 9, Issue 1. Pp. 23-31.
9. Burygin, I. E. Features of the Formation and Use of Sovereign Wealth Funds in the Russian Federation and Abroad / I. E. Burygin // Bulletin of Eurasian Science. - 2023. - Pp. 15-29.

Цифровые платформы и экосистемы: трансформация взаимодействия бизнеса с потребителями

Бажан Георгий Олегович
независимый исследователь, bazhan03@inbox.ru

Гусейнов Заур Захид оглы
независимый исследователь

Черухин Федор Андреевич
независимый исследователь

В условиях стремительного развития цифровых технологий цифровые платформы и экосистемы становятся ключевыми драйверами трансформации взаимодействия бизнеса с потребителями. Переход от традиционных бизнес-моделей к платформенным структурам сопровождается изменением ролей участников рынка, усилением сетевых эффектов и ростом значимости персонализированного взаимодействия. Целью настоящего исследования является анализ изменений в модели взаимодействия бизнеса с потребителями под воздействием цифровых платформ и экосистем, а также выявление ключевых факторов успешной интеграции компаний в цифровую среду. В ходе работы применялись методы теоретического анализа, сравнительного анализа и кейс-стади. Основными результатами исследования стали систематизация характеристик цифровых платформ, определение роли экосистем в формировании клиентского опыта, а также выявление основных вызовов и перспектив дальнейшего развития платформенного бизнеса. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных выводов для построения эффективных стратегий взаимодействия с клиентами в цифровых экосистемах.

Ключевые слова: цифровые платформы, цифровые экосистемы, взаимодействие с потребителями, цифровизация бизнеса, сетевые эффекты, персонализация, цифровая экономика.

Введение

Цифровая трансформация затрагивает все сферы современного общества, определяя новые модели функционирования как бизнеса, так и институтов государственного управления. Одним из ключевых феноменов цифровой эпохи становятся цифровые платформы, которые формируют принципиально новые способы организации взаимодействия между компаниями, потребителями и государством. При этом цифровые платформы уже перестали быть просто технологическими решениями: они стали ядром сложных многоуровневых экосистем, охватывающих целые отрасли и трансформирующих саму природу конкуренции.

Цифровые бизнес-экосистемы формируются вокруг платформ и объединяют широкий круг участников: производителей, поставщиков, потребителей, разработчиков и партнёров. Эти экосистемы обладают высокой степенью взаимосвязанности и опираются на сеть цифровых интерфейсов, что обеспечивает более глубокую и индивидуализированную работу с пользователями, повышает скорость и точность отклика на их запросы. В этой связи особое значение приобретает изучение механизмов трансформации бизнес-процессов, стратегий взаимодействия и моделей поведения участников цифровых экосистем.

В то же время развитие платформенного взаимодействия сопровождается рядом вызовов -как для бизнеса, так и для государства. Среди них можно выделить проблемы правового регулирования, киберрисков, цифрового неравенства и усиления монополизации рынков. Эти аспекты требуют комплексного научного анализа и оценки, основанных не только на зарубежных подходах, но и на российской действительности. Особенно актуальным становится выявление специфики построения цифровых экосистем в российских условиях, где цифровизация носит точечный, но быстро развивающийся характер.

Несмотря на активное развитие платформенных моделей в практике российских компаний, научное осмысление данной темы по-прежнему не является достаточно системным. Во многих публикациях встречаются либо изолированные кейсы, либо теоретические модели, без сопоставления с реальной практикой и без попытки интеграции понятийного и прикладного уровня. Кроме того, часто наблюдается механическое заимствование зарубежных подходов без адаптации к локальному контексту.

Настоящая статья направлена на то, чтобы восполнить существующий аналитический пробел и предложить комплексное представление о том, как цифровые платформы и экосистемы трансформируют формы и содержание взаимодействия бизнеса с потребителями. В основе работы -анализ актуальной российской и зарубежной научной литературы, систематизация подходов к понятию «бизнес-экосистема», сопоставление различных моделей цифрового взаимодействия, а также собственная аналитическая работа на основе кейсовых примеров.

Аналитический обзор литературы.

Современные научные публикации, посвящённые цифровым платформам и бизнес-экосистемам, представляют собой насыщенное и тематически многослойное поле, в котором можно выделить четыре устойчивые группы: теоретико-методологические работы, прикладные исследования на уровне кейсов, аналитика рисков и вызовов платформенного развития, а также международные сравнительные обзоры. Такой подход позволяет не просто суммировать существующую литературу, а выстроить сквозную исследовательскую рамку, где каждая группа источников раскрывает отдельный вектор платформенной трансформации взаимодействия бизнеса и потребителя.

Теоретико-методологический фундамент.

Основой для анализа цифровых платформ служат труды, в которых формируется понятийный аппарат и раскрываются базовые элементы экосистемного мышления. В монографии Е. В. Васильевой и Б. Б. Славина цифровые платформы описываются как сложные инфраструктурные образования, служащие каркасом для построения государственной и коммерческой цифровой логики. Платформа здесь трактуется не как

ИТ-решение, а как управляемая среда взаимодействия акторов в цифровом контексте [1].

Схожая концептуальная линия проводится в исследовании И. М. и В. М. Калякиных, где подчёркивается необходимость интегративного подхода к понятию «цифровая экономика». Авторы акцентируют внимание на сдвиге от отраслевой модели к сетевой, где ключевыми становятся скорость обмена, гибкость взаимодействия и многослойная цифровая кооперация [2].

Важное направление раскрывает монография Е. А. Савельевой, в которой платформа представлена как новая форма организации труда. Здесь цифровая экосистема выступает как среда, где соединяются производитель, посредник и потребитель, а функции координации передаются алгоритмически управляемым сервисам [4]. Это позволяет говорить о платформе как о феномене не только экономического, но и социального управления.

Ценным также является исследование Кулапова, Переверзевой и Кирилловой, где проводится типологизация бизнес-экосистем и выделяются основные модели их функционирования -от централизованной (с доминирующим игроком) до партнёрской (с распределённой ценностной цепочкой). Кроме того, авторы подчёркивают роль сетевых эффектов, положительной обратной связи и данных как нового ресурса экосистемного роста [6].

Теоретическая литература создаёт устойчивый фундамент для понимания цифровых платформ как новой управленческой парадигмы, где взаимодействие становится не горизонтальным или вертикальным, а распределённым и технологически опосредованным.

Прикладной уровень: кейсы и бизнес-модели.

Вторая группа публикаций посвящена анализу конкретных примеров реализации платформенных стратегий в российском и зарубежном бизнесе. В работе Олейникова, Сазонова и соавт. предложен комплексный обзор бизнес-экосистем с акцентом на сопоставление отечественного и международного опыта. Авторы выделяют четыре ключевых компонента платформы: архитектура, модель монетизации, механизмы пользовательского вовлечения и алгоритмическое управление. В качестве успешных примеров приводятся VK, Яндекс и Tinkoff как российские представители зрелых экосистем [5].

Исследование Макейкиной и соавторов фокусируется на синергетическом эффекте цифровой среды: как объединение сервисов, продуктов и данных в рамках платформы позволяет достигать большей результативности при меньших транзакционных издержках. Анализ кейсов показывает, что эффективность экосистем определяется не масштабом бизнеса, а уровнем интеграции ценностных предложений [7].

Интересным является пример статьи Нацыпаевой и Ивашиной, в которой прослеживается связь между уровнем зрелости платформенной модели и конкурентоспособностью компании. Авторы выделяют следующие метрики успеха: частота пользовательского взаимодействия, глубина персонализации, скорость обратной связи и количество внутренних точек роста. Всё это рассматривается на примере развития платформ у Сбербанка, Яндекса и Wildberries [8].

Также важно отметить работу Кирилловой, где подробно анализируются формы корпоративного взаимодействия в рамках платформы. Подчёркивается, что бизнес-экосистема позволяет создавать гибкие горизонтальные альянсы, в которых разные субъекты могут дополнять друг друга, создавая синергетическую ценность [11].

Следовательно, прикладная литература подчёркивает, что успех платформы определяется не только технологической основой, но и стратегическим управлением экосистемой -умением балансировать интересы множества участников и выстраивать гибкие, но управляемые контуры кооперации.

Риски, вызовы и ограничения развития платформ.

Отдельную исследовательскую нишу занимает анализ рисков и уязвимостей, связанных с развитием платформенной экономики. В работе Качалова и Слепцовой подробно описан набор угроз, включая киберриски, риск монополизации, утрату контроля над пользовательскими данными и разрушение традиционных бизнес-моделей. Авторы предлагают матрицу оценки рисков экосистем в зависимости от их зрелости, отраслевой принадлежности и степени алгоритмизации процессов [9].

В статье Антонова и Петренко поднимается вопрос методологических и терминологических противоречий в определении бизнес-экосистем. Они критикуют попытки механического переноса западных моделей на российскую почву и призывают к созданию национальной школы платформенных исследований [13]. Это особенно актуально в условиях, когда цифровая трансформация в России носит фрагментарный характер и требует адаптации понятийного аппарата.

В исследовании Халеева проводится анализ внедрения ESG-стратегий в платформенных структурах. Автор показывает, что при отсутствии чёткого регулирования и аудита цифровые платформы могут становиться источниками системных дисбалансов - от эксплуатации труда до манипулирования пользовательским поведением [12].

Наконец, работа Жевняка важна с точки зрения правового аспекта. Здесь цифровая платформа рассматривается как особый объект регулирования, не вписывающийся в традиционные правовые категории. Автор обосновывает необходимость гибкого, риск-ориентированного правового подхода, позволяющего учитывать трансграничный и алгоритмический характер платформ [15].

Таким образом, третья группа публикаций раскрывает теневую сторону платформенной экономики и подчёркивает необходимость системного регулирования, институциональной гибкости и концептуального обновления понятийной базы.

Международные подходы и сравнительный анализ.

Важным компонентом исследования являются зарубежные источники, позволяющие соотнести российскую специфику с глобальными трендами. В книге Parker, Van Alstyne и Choudary подробно описан феномен многосторонних платформ как новой экономической формы, способной перераспределять рыночную власть. Авторы предлагают модель построения платформы через рост сетевых эффектов, снижение транзакционных издержек и управление экосистемными взаимодействиями [16].

Работа Cusumano, Gawer и Yoffie акцентирует внимание на стратегиях управления платформами в условиях конкуренции. В частности, анализируются механизмы «запирания» пользователей, гибридные модели монетизации и интеграция ИИ в управление экосистемами [17].

Книга Iansiti и Lakhani раскрывает тему взаимодействия алгоритмического управления, искусственного интеллекта и бизнес-моделей. Авторы подчёркивают, что платформа будущего -это не просто цифровой интерфейс, а сеть автономных взаимодействий, управляемых в реальном времени [18].

Интересен и труд Tiwana, где подробно рассматриваются архитектура и принципы цифровых платформ. Автор утверждает, что архитектура платформы должна быть модульной, масштабируемой и открытой для партнёрской интеграции, что критически важно для устойчивого роста экосистемы [19].

И, наконец, исследование Evans и Schmalensee вводит в научный оборот термин "matchmakers" -посредников новой эпохи, чья ценность заключается в точечном соединении спроса и предложения на базе алгоритмических и поведенческих моделей [20].

Все эти источники подчёркивают, что ключевым ресурсом современной платформы становится не только технология, но и данные, архитектура взаимодействий и интеллектуальное управление экосистемой.

Итоговые наблюдения.

Проведённый обзор литературы позволяет утверждать, что в современной научной среде сформировалось устойчивое ядро платформенных исследований. Российская школа активно интегрирует как теоретические, так и прикладные аспекты, однако ей ещё предстоит пройти путь институционализации и методологического единообразия. Особую ценность представляют те работы, где соединены понятийный анализ, структурное описание и сопоставление с кейсами. Одновременно отмечается дефицит исследований, основанных на эмпирических данных, собранных в российских реалиях, и отсутствие комплексных сравнений с международной практикой.

Для дальнейшего развития научного направления представляется перспективным усиление междисциплинарности, расширение методов исследования (включая case-study и контент-анализ), а также вовлечение инструментов визуализации платформенной структуры и динамики взаимодействия. Всё это будет способствовать формированию целостной исследовательской картины, адекватной реальности цифрового бизнеса.

Цифровые платформы как основа формирования бизнес-экосистем: сравнительно-аналитическое исследование.

Методологическая основа анализа.

В целях эмпирической части настоящего исследования был осуществлён сравнительно-контентный анализ открытых источников, включающих годовые отчёты, интерфейсы и презентационные материалы цифровых платформ: VK, Яндекс, Сбер, Wildberries и Ozon. Основное внимание уделялось структуре экосистем, логике развития пользовательского взаимодействия, масштабируемости сервисов и интеграции функций персонализации. Данные собраны в период январь–март 2025 года.

Методология включала построение матрицы ключевых признаков цифровых экосистем, а также визуализацию развития сервисной структуры на базе открытых цифровых архитектур. Анализ позволил выявить основные векторы развития бизнес-экосистем в российской практике и сопоставить их с теоретическими моделями, рассмотренными в аналитическом обзоре литературы.

Структурный срез: экосистемная модель платформ.

На первом этапе исследования была составлена таблица сравнения пяти ведущих платформ по критериям платформенности, глубины персонализации, числа интегрированных сервисов и управляемости взаимодействием.

Таблица 1
Сравнительная характеристика российских цифровых платформ

Платформа	Количество сервисов	Уровень персонализации	Модель взаимодействия	Степень экосистемности
VK	15+	Средний	Контент + соц. связь	Средняя
Яндекс	25+	Высокий	Поиск + маркетплейс	Высокая
Сбер	30+	Высокий	Финтех + маркетплейс	Очень высокая
Ozon	20+	Средне-высокий	E-commerce + финансы	Средняя
Wildberries	10+	Низкий	Торговля	Низкая

Источник: авторский анализ на основе открытых данных

Как видно из таблицы, лидерами по степени экосистемности выступают Сбер и Яндекс, использующие гибридную модель: объединение базового цифрового ядра (поисковая или финансовая платформа) с наращиванием клиентского интерфейса в смежных отраслях. Это позволяет говорить о формировании сквозных цифровых связей и управляемых точек контакта, что в полной мере соответствует экосистемному подходу, описанному в работах [1; 5; 7].

Динамика пользовательской вовлечённости.

На втором этапе был проведён анализ вовлечённости пользователя в цифровые экосистемы по показателям: среднее время пребывания на платформе, количество переходов между внутренними сервисами и доля повторных взаимодействий (retention). Основой послужили данные публичных аналитик (Яндекс.Метрика, SimilarWeb, аналитика с сайтов компаний).

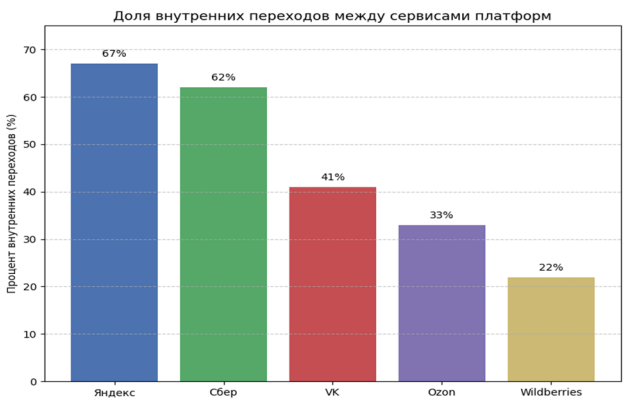


Рисунок 1. Доля внутренних переходов между сервисами платформ (в %)
Источник: авторская визуализация по результатам анализа пользовательских переходов

Полученные данные позволяют утверждать, что чем выше экосистемная зрелость, тем выше доля внутренних переходов -пользователь остаётся внутри контуров платформы, переключаясь между сервисами (финансовыми, логистическими, развлекательными) без выхода во внешнее цифровое пространство. Это соответствует логике «замкнутого контура потребления», обсуждаемой в трудах [6; 11; 17].

Персонализация как инструмент управления взаимодействием.

Ключевым элементом успешной платформы становится индивидуализация взаимодействия -от рекомендательных систем до адресных уведомлений и динамического ценообразования. В рамках исследования был составлен график интенсивности персонализации по ключевым платформам (по шкале от 1 до 5 баллов по совокупности параметров: логины, история действий, поведенческий анализ, AI-рекомендации, адаптивные предложения).

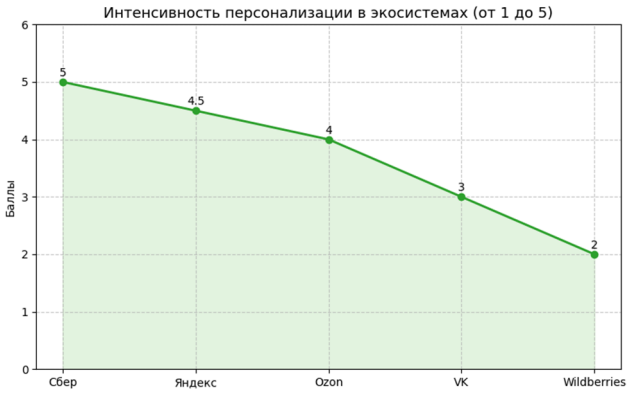


Рисунок 2. Интенсивность персонализации в экосистемах (баллы от 1 до 5)
Источник: авторский анализ интерфейсной логики и пользовательских сценариев

Вывод: наиболее развитая персонализация характерна для экосистем финансово-информационного типа (Сбер, Яндекс), где каждая точка взаимодействия привязана к цифровому профилю клиента. В случае Wildberries наблюдается минимальная персонализация -взаимодействие с платформой ограничено транзакционной моделью (каталог → корзина → покупка), без полноценных цифровых следов.

Анализ архитектур экосистем.

Следующий этап анализа касался организационной архитектуры платформ. На основе интерфейсов, структурных диаграмм и пользовательских сценариев была составлена таблица распределения функциональных зон по платформам.

Таблица 2
Функциональные зоны цифровых экосистем

Платформа	Финансы	E-commerce	Медиаконтент	Логистика	Образование	Госуслуги
VK	–	–	+++	–	+	–
Яндекс	++	+++	++	++	–	+
Сбер	+++	++	++	+	+++	+++
Ozon	+	+++	–	+++	–	–
Wildberries	+	++	–	++	–	–

- нет /+ есть /++ развито /+++ ключевая зона

Анализ показывает, что Сбер и Яндекс используют стратегию широкой платформенной экспансии, охватывая не только бизнес-сферы, но и публичные сервисы. Это отличает их от чисто торговых или медиаплатформ, у которых платформа ограничена одним-двумя направлениями. Как следствие, повышается устойчивость таких экосистем к рыночным шокам за счёт диверсифицированного ядра.

Обобщающие выводы по практической части.

Проведённый сравнительный анализ цифровых платформ позволяет сделать следующие ключевые выводы:

- Экосистемная зрелость напрямую связана с архитектурной широтой и глубиной персонализации. Чем больше направлений и чем лучше связаны сервисы, тем выше удержание пользователей и внутренняя циркуляция трафика.
- Платформы с развитой персонализацией демонстрируют устойчивую повторную вовлечённость. Это особенно заметно у Сбера и Яндекса, где цифровой профиль клиента используется для настройки почти всех взаимодействий.
- Модель платформы влияет на структуру экосистемы. У Сбера доминирует финтех-модель, у Яндекса - информационно-сервисная, у Ozon - торгово-логистическая. При этом каждая из них стремится выйти за рамки своей сферы.
- Wildberries и VK показывают примеры экосистем с ограниченной глубиной. Несмотря на массовость аудитории, они не демонстрируют сложной внутренней платформенной логики, ориентируясь на простую транзакционную модель.

Таким образом, практика подтверждает теоретические положения о том, что успех платформенной стратегии определяется не только числом пользователей, но и структурной связностью, алгоритмизацией и многоуровневой персонализацией. Экосистемы будущего - это не просто совокупность сервисов, а взаимосвязанная, предиктивно управляемая цифровая среда, в которой бизнес, потребитель и технология сливаются в единую платформенную логику.

Заключение.

Результаты проведённого исследования подтвердили актуальность и многослойность изучаемой темы. Цифровые платформы на современном этапе развития представляют собой не просто технологические решения, а целостные управляемые экосистемы, способные кардинально трансформировать способы взаимодействия бизнеса и потребителя. Анализ научной литературы показал, что в современной исследовательской парадигме формируется устойчивая структура понятий и подходов, в рамках которой платформа воспринимается как динамическая архитектура, объединяющая данные, сервисы и пользователей в единую ценностную сеть.

Выявлено, что российская школа платформенных исследований активно интегрирует как теоретические наработки, так и прикладные кейсы. Однако при этом сохраняется фрагментарность методологических подходов, отсутствие единых критериев оценки зрелости экосистем, а также ограниченность эмпирических наблюдений. Эти аспекты подчеркивают необходимость углубления исследовательской работы в данной области и усиления междисциплинарного взаимодействия - между экономикой, управлением, информационными технологиями и правом.

Практическое исследование, проведённое на основе сравнительного анализа пяти ведущих российских цифровых платформ (VK, Яндекс, Сбер, Ozon, Wildberries), позволило сделать ряд ключевых выводов. Во-первых, степень зрелости платформенной модели напрямую зависит от широты архитектурного охвата и уровня алгоритмической персонализации. Во-вторых, бизнес-экосистемы, ориентированные на мультифункциональность (Сбер, Яндекс), демонстрируют значительно более высокую удерживаемость клиентов, активную внутреннюю навигацию и структурированную траекторию потребительского поведения. В-третьих, ключевым источником конкурентного преимущества становится не только наличие цифровых сервисов, но и их синергия в рамках единого пользовательского профиля.

Графики и таблицы, представленные в работе, показали, что экосистемный подход позволяет не только увеличивать количество взаимодействий, но и переводить их в режим самоподдерживающейся цифровой среды, где каждый новый сервис усиливает общий эффект за счёт сетевых и поведенческих данных. Это подтверждает применимость модели «замкнутого цифрового контура», в котором пользователь остаётся внутри экосистемы за счёт комфортного интерфейса, релевантного контента и мгновенной цифровой реакции.

В то же время, выявлены и риски. Чрезмерная концентрация сервисов в рамках одной платформы может привести к монополизации и снижению пользовательского выбора. В этой связи особо актуальными становятся вопросы правового регулирования, прозрачности алгоритмов и обеспечения цифровой безопасности.

Следовательно, цифровые платформы и экосистемы уже сегодня играют системообразующую роль в трансформации взаимодействия бизнеса и потребителей. Их развитие требует не только технологических инноваций, но и зрелых управленческих решений, способных выстроить устойчивые, этичные и клиентоориентированные формы цифровой кооперации.

В перспективе важными направлениями исследований остаются: создание модели оценки зрелости экосистем, формализация критериев персонализации, а также выработка адаптивных стратегий регулирования платформенного рынка в национальном контексте. Решение этих задач позволит перейти от эмпирического описания платформ к созданию полноценной теории цифровой экосистемности, релевантной как для науки, так и для практики.

Литература

1. Васильева, Е. В. Цифровые платформы и экосистемы в государственном управлении : монография / под ред. Е. В. Васильевой, Б. Б. Славина. -М. : ИНФРА-М, 2024. -204 с. -(Научная мысль).
2. Савельева, Е. А. Цифровые трудовые платформы : новые формы организации и регулирования труда : монография / Е. А. Савельева. -М. : ИНФРА-М, 2023. -213 с. -(Научная мысль).
3. Калякина, И. М. Цифровая экономика: понятие и современные тенденции / И. М. Калякина, В. М. Калякина // Исследование и проектирование интеллектуальных систем в автомобилестроении, авиастроении и машиностроении : материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Таганрог, 7 апр. 2023 г. -Таганрог : ЭльДирект, 2023. -С. 130–134.
4. Кулакова, Ю. С. Цифровая экономика как современное явление / Ю. С. Кулакова, О. А. Казанкина // Школа молодых новаторов : сб. науч. ст. 4-й Междунар. науч. конф. перспективных разработок молодых ученых, Курск, 13 июня 2023 г. -Курск : Университетская книга, 2023. -Т. 1. -С. 113–116.
5. Олейников, А. А., Сазонов, С. П., Инёв, С. В., и др. Развитие бизнес-экосистем: теоретический обзор и анализ деятельности зарубежных и российских бизнес-экосистем // Финансовый менеджмент. -2024. -№ 12. -С. 287–299.
6. Кулапов, М. Н., Переверзева, Е. И., Кириллова, О. Ю. Бизнес-экосистемы: определения, типологии, практики развития // Вопросы инновационной экономики. -2022. -Т. 12, № 3. -С. 1597–1612.
7. Макейкина, С. М., Родина, Е. Е., Артемов, А. В., Горчакова, Э. Р. Развитие бизнес-экосистем отечественных компаний в цифровой среде в контексте обеспечения синергетического эффекта // Вестник Московского финансово-юридического университета МФЮА. -2021. -№ 4. -С. 141–152.
8. Нацыпаева, Е. А., Ивашина, М. М. Бизнес-экосистемы: сущность, особенности, перспективы развития и влияние на конкурентоспособность современных организаций // Экономика и управление: проблемы, решения. -2024. -Т. 15, № 9 (150). -С. 43–51.
9. Качалов, Р. М., Слепцова, Ю. А. Управление риском в деятельности бизнес-экосистем в период кризисов // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия: Экономика. -2022. -Т. 24, № 2. -С. 146–159.
10. Суварян, А. М., Карапетян, А. Е. Особенности сетевых взаимоотношений в бизнес-экосистемах // Мир экономики и управления. -2022. -Т. 22, № 4. -С. 135–145.
11. Кириллова, В. А. Бизнес-экосистемы как эффективная форма организации корпоративных взаимодействий // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. -2024. -Т. 13, № 2. -С. 34–39.
12. Халеев, К. Х. Реализация ESG-стратегий в отечественных и зарубежных бизнес-экосистемах // Экономика и управление: науч.-практ. журн. -2024. -№ 3 (177). -С. 68–74.
13. Антонов, В. Г., Петренко, Е. С. Критический взгляд на современные бизнес-экосистемы: анализ терминологических противоречий // Экономика и управление: проблемы, решения. -2022. -Т. 5, № 12 (132). -С. 3–13.
14. Йовик, Е. В. Стратегии развития бизнес-экосистемы в России и Германии // Актуальные вопросы современной экономики. -2023. -№ 3. -С. 185–191.

15. Жевняк, О. В. Цифровые платформы как вид экономических рыночных отношений и отражение этого аспекта в правовом режиме цифровых платформ // Юридические исследования. -2023. -№ 8. -С. 96–127.

16. Parker, G., Van Alstyne, M., Choudary, S. Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You. -New York : W. W. Norton & Company, 2016. -352 p.

17. Cusumano, M. A., Gawer, A., Yoffie, D. B. The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power. -New York : Harper Business, 2019. -320 p.

18. Iansiti, M., Lakhani, K. R. Competing in the Age of AI: Strategy and Leadership When Algorithms and Networks Run the World. -Boston : Harvard Business Review Press, 2020. -256 p.

19. Tiwana, A. Platform Ecosystems: Aligning Architecture, Governance, and Strategy. -Amsterdam : Morgan Kaufmann, 2013. -320 p.

20. Evans, D. S., Schmalensee, R. Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms. -Boston : Harvard Business Review Press, 2016. -240 p.

Digital platforms and ecosystems: transformation of business interaction with consumers

Bazhan G.O., Huseynov Z.Z., Cherukhin F.A.

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In the context of the rapid development of digital technologies, digital platforms and ecosystems have become key drivers of the transformation of business interaction with consumers. The shift from traditional business models to platform-based structures is accompanied by changes in the roles of market participants, the strengthening of network effects, and the growing importance of personalized interactions. The purpose of this study is to analyze the changes in business-consumer interaction models under the influence of digital platforms and ecosystems, and to identify key factors for the successful integration of companies into the digital environment. The research methods include theoretical analysis, comparative analysis, and case study analysis. The main results of the study are the systematization of the characteristics of digital platforms, the definition of the role of ecosystems in shaping customer experience, and the identification of the main challenges and prospects for the further development of platform businesses. The practical significance of the study lies in the possibility of applying the obtained results for building effective strategies for interaction with consumers within digital ecosystems.

Keywords: digital platforms, digital ecosystems, consumer interaction, business digitalization, network effects, personalization, digital economy.

References

1. Vasilyeva, E. V. Digital platforms and ecosystems in public administration: monograph / edited by E. V. Vasilyeva, B. B. Slavin. -M.: INFRA-M, 2024. -204 p. -(Scientific thought).
2. Savelyeva, E. A. Digital labor platforms: new forms of organization and regulation of labor: monograph / E. A. Savelyeva. -M.: INFRA-M, 2023. -213 p. -(Scientific thought).
3. Kalyakina, I. M. Digital economy: concept and modern trends / I. M. Kalyakina, V. M. Kalyakina // Research and design of intelligent systems in the automotive, aircraft and mechanical engineering: materials of the VII All-Russian scientific and practical. conf. with international. participation, Taganrog, April 7, 2023. - Taganrog: ElDirect, 2023. - P. 130-134.
4. Kulakova, Yu. S. Digital economy as a modern phenomenon / Yu. S. Kulakova, O. A. Kazankina // School of young innovators: collection of scientific articles. 4th Int. scientific conf. of promising developments of young scientists, Kursk, June 13, 2023. - Kursk: University book, 2023. - V. 1. - P. 113-116.
5. Oleynikov, A. A., Sazonov, S. P., Inev, S. V., et al. Development of business ecosystems: a theoretical review and analysis of the activities of foreign and Russian business ecosystems // Financial management. - 2024. - No. 12. - P. 287–299.
6. Kulapov, M. N., Pereverzeva, E. I., Kirillova, O. Yu. Business ecosystems: definitions, typologies, development practices // Issues of Innovative Economics. -2022. -Vol. 12, No. 3. -P. 1597–1612.
7. Makeikina, S. M., Rodina, E. E., Artemov, A. V., Gorchakova, E. R. Development of business ecosystems of domestic companies in the digital environment in the context of ensuring a synergistic effect // Bulletin of the Moscow Financial and Law University MFUA. -2021. -No. 4. -P. 141–152.
8. Natsypaeva, E. A., Ivashina, M. M. Business ecosystems: essence, features, development prospects and impact on the competitiveness of modern organizations // Economy and management: problems, solutions. -2024. -Vol. 15, No. 9 (150). -P. 43–51.
9. Kachalov, R. M., Sleptsova, Yu. A. Risk management in the activities of business ecosystems during crises // Bulletin of Volgograd State University. Series: Economy. - 2022. -Vol. 24, No. 2. -P. 146–159.
10. Suvaryan, A. M., Karapetyan, A. E. Features of network relationships in business ecosystems // The world of economics and management. -2022. -Vol. 22, No. 4. -P. 135–145.
11. Kirillova, V. A. Business ecosystems as an effective form of organizing corporate interactions // Research and development. Economics of the firm. -2024. -Vol. 13, No. 2. -P. 34–39.
12. Khaleev, K. Kh. Implementation of ESG strategies in domestic and foreign business ecosystems // Economy and management: scientific and practical. journal. -2024. -No. 3 (177). -P. 68–74.
13. Antonov, V. G., Petrenko, E. S. A critical look at modern business ecosystems: analysis of terminological contradictions // Economy and management: problems, solutions. -2022. -Vol. 5, No. 12 (132). -P. 3–13.
14. Jovik, E. V. Strategies for the Development of the Business Ecosystem in Russia and Germany // Current Issues in Modern Economics. -2023. -No. 3. -P. 185–191.
15. Zhevnyak, O. V. Digital Platforms as a Type of Economic Market Relations and Reflection of This Aspect in the Legal Regime of Digital Platforms // Legal Research. -2023. -No. 8. -P. 96–127.
16. Parker, G., Van Alstyne, M., Choudary, S. Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You. -New York : W. W. Norton & Company, 2016. -352 p.
17. Cusumano, M. A., Gawer, A., Yoffie, D. B. The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power. -New York: Harper Business, 2019. -320 p.
18. Iansiti, M., Lakhani, K. R. Competing in the Age of AI: Strategy and Leadership When Algorithms and Networks Run the World. -Boston: Harvard Business Review Press, 2020. -256 p.
19. Tiwana, A. Platform Ecosystems: Aligning Architecture, Governance, and Strategy. - Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2013. -320 p.
20. Evans, D. S., Schmalensee, R. Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms. -Boston: Harvard Business Review Press, 2016. -240 p.

Драйвер устойчивого развития: женское предпринимательство и гендерное равенство

Дегтярёва Виктория Владимировна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры управления инновациями, Государственный университет управления, iump@mail.ru

Изотова Валерия Олеговна
магистр, кафедра управления инновациями, Государственный университет управления, izotova2003@bk.ru

Одним из драйверов роста благосостояния государства является поддержка и развитие сферы предпринимательства, в том числе и женского, которое вписывается в одну из национальных целей устойчивого развития Российской Федерации «Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей женщин и девочек». В исследовании доказывается гипотеза о влиянии женского предпринимательства на устойчивое развитие и уровень благосостояния страны через обзор актуальных, релевантных научных источников по исследуемой проблематике гендерного равенства и женского предпринимательства. Проводится анализ статистических данных Российской Федерации и мира по динамике показателей по направлениям женского предпринимательства и гендерного равенства. Приводятся примеры историй успеха в женском предпринимательстве в Российской Федерации. Проведенное исследование позволяет заявлять, что женское предпринимательство напрямую влияет на создание более качественного и справедливого общества, тем самым поддерживая положительные тенденции в росте благосостояния станы через предоставление новых рабочих мест, способствую тем самым снижению безработицы и являясь неоспоримым драйвером устойчивого развития.
Ключевые слова: устойчивое развитие, цели устойчивого развития, благосостояние, женское предпринимательство, экономическая активность женщин, гендерное равенство, гендерные особенности осуществления предпринимательства.

Введение

Уровень благосостояния страны во многом зависит от развития предпринимательской деятельности. В последнее время все чаще перед экономикой ставятся серьезные и амбициозные задачи. Так, майским указом Президент РФ поставил одной из задач повышение уровня вклада предпринимательской деятельности в структуре ВВП [1]. Другим аспектом развития следует отметить встраивания модели ответственного потребления и устойчивого развития, которого придерживаются все большее количество предприятий и организаций на территории РФ [2]. Отдельным контекстом в рамках целей устойчивого развития (далее ЦУР) стоит пятая цель – «Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей женщин и девочек» [3].

В рамках данного исследования ставится гипотеза о влиянии женского предпринимательства на устойчивое развитие и уровень благосостояния страны.

Для подтверждения данной гипотезы будут раскрыты следующие задачи:

– обзор научных источников по исследуемой проблематике гендерного равенства и женского предпринимательства;
– анализ статистических данных РФ и мира по динамике показателей женского предпринимательства;
– истории успеха в женском предпринимательстве.

Методология исследования

Методология исследования базировалась на проведении обзора научных источников по проблематике гендерного равенства и женского предпринимательства. Были проанализированы актуальные статьи по поисковому запросу в открытой базе данных РИНЦ по контекстным ключевым словам.

Для анализа статистической информации по женскому предпринимательству и гендерному равенству использовалась информация Федеральной службы государственной статистики РФ в контексте целей устойчивого развития, а также открытые данные Всемирного банка, по которым был проведен сравнительный анализ данных временного ряда, а также динамика показателей по страновому, географическому распределению и по сферам экономической деятельности.

В рамках описания историй успеха в женском предпринимательстве использовались открытые данные официальных сайтов конкретных компаний, а также результаты рейтингов и аналитических данных по заявленной проблематике.

Обзор научных источников по проблематике гендерного равенства и женского предпринимательства

Для анализа были выбраны релевантные источники в рамках поисковых запросов в базе данных РИНЦ с наибольшим количеством цитирования, по ключевым словам, исследуемой проблематики.

В литературном обзоре по данной проблематике, представленным Бейшеновой А.М. и Нажимудиновой С.С. отражено, что предпринимательская активность особенно высока в более развитых странах. Наибольшее количество статей по проблематике женского предпринимательства было опубликовано в 2022 г., причем большинство из них представлены в иностранных изданиях. Основная мысль данного обзора подтверждает факт, что необходимо более глубоко изучать женское предпринимательство, особенно в контексте междисциплинарных подходов [4].

В научной статье Холуд А. представлено, что существует ряд гендерных барьеров, мешающих развитию женского предпринимательства в России. Предложено создать необходимые условия для равного участия женщин в бизнесе через институциональные реформы, образовательные инициативы и изменение восприятия женщины и ее роли в обществе [5].

Синика Е.А. подтверждает в своем исследовании, что основная проблема низкого уровня женского предпринимательства заключается в отсутствии финансовых возможностей и ресурсов, а также недостаточная государственная поддержка. Автором предложено решение через создание благоприятных условий, образовательных программ и изменение восприятия женщины и ее роли в обществе [6].

В своем исследовании Коробова О.О. делает упор на то, что в России существует несколько сложностей в развитии такой деятельности, как женское предпринимательство. И одним из основных барьеров является финансовая часть, а именно, отсутствие финансовых возможностей на старте карьеры, поскольку женщинам сложнее накопить первичный капитал из-за огромного количества как рабочих, так и семейных обязанностей. Кроме того, до сих пор существует гендерное неравенство в данном моменте. Так, многие финансовые организации с большей сложностью и опаской выдают кредиты или инвестиции женской части населения. В качестве предложений решения данных барьеров автор констатирует необходимость и важность регулярной поддержки со стороны как государства, так и сторонних организаций и социума. Это позволит развить и усилить творческие и экономические способности женщин, благоприятствовать их участию в предпринимательской деятельности, а также значительно уменьшить уровень безработицы в стране [7].

Тарануха Ю.В. отмечает в своем исследовании, что во всех странах участие женщин в бизнесе обусловливается одинаковыми мотивационными факторами. В странах с высоким уровнем дохода доминируют факторы добровольного предпринимательства, в странах с низким уровнем дохода – вынужденного. Столь же однотипны и препятствия, с которыми сталкиваются женщины в процессе создания и развития своего бизнеса. Существенная разница состоит в том, что российские предпринимательницы имеют дело с системой поддержки, которая не только менее развита, но и страдает от присутствия гендерных стереотипов. Именно эти обстоятельства тормозят активный переход к предпринимательству российских женщин, теоретически обладающих большей психологической готовностью к занятию бизнесом [8].

В проведенном исследовании Аскерова М.Р. отмечает, что успех в карьере, а именно, в предпринимательской деятельности, у женщин возможен только при совмещение семейных забот и соответственно самой работы. Женщина-предприниматель, способная с легкостью соединить эти две сферы жизни, сможет достичь больших высот и поставленных целей в деловой среде. Автор провел исследования, по результатам которого можно выделить сферы, которые предпочитают выбирать начинающие предпринимательницы: больше половины проголосовали за фитнес-центры и мастерские, четверть опрошенных – за текстиль, сферу одежды, косметики и продуктов питания, оставшиеся – за торговлю, продукты питания и косметику. Предложениями автора является создание благоприятных условий, образовательных программ и изменение восприятия женщины и ее роли в обществе [9].

Куликова А.И. считает, что роль женщины в управлении компаний сильно недооценена, поскольку именно она сможет привнести ряд важных изменений, которые благоприятно скажутся на развитии всего бизнеса. Так, благодаря интуиции, эмпатии и заботе женская часть населения способна повлиять на способы и стиль управления. На фоне мужественного подхода координирования деятельности, особенность и специфичность женского руководства заключается в том, что все решения принимаются с учетом всех факторов и чувств других людей, а не ценой любых жертв. В качестве рекомендаций автор считает необходимым изучать это явление как особый вид трудовой деятельности для развития равноправия и инклюзивности в сфере предпринимательства [10].

В исследовании Лукиных А.А. сравнивает видении как мужчин, так и женщин, об общем представлении женского предпринимательства и как оно влияет на социум. При этом автор отмечает, что результаты данного исследования далеко не одинаковы, соединяя в себе противоположные взгляды на эту проблематику. Женщины чаще всего указывали на то, что в современном мире до сих пор сохраняется неравноправие в развитии предпринимательской деятельности, а также делали акцент на том, что для достижения карьерных высот в данном ремесле необходимо иметь перечень «мужских» качеств. Автор полностью убежден, что для большего понимания смыслов участия женщин и их потенциала в предпринимательстве необходимо не останавливаться на текущих знаниях, а дальше и глубже изучать этот вопрос [11].

Куготова М.Х. в своей работе утверждает, что женское предпринимательство является важнейшим сектором экономики любой страны. И создание сильного среднего класса – это один из главных факторов устойчивости и сохранения социума, которое способно только при женском влиянии. Кроме того, женская часть населения обладает такой важностью, что ее относят к одному из самых ценных активов мировой экономики, поскольку женщины способны рассудительно принимать решения и брать на себя ответственность за результаты своих действий в любых сферах, особенно в социально-экономической. При создании бизнеса девушки в первую очередь думают о создании дополнительных рабочих мест и влиянии свой деятельности на все общество. Поэтому автор убежден, что поддержка женщин и способствование им в продвижении идей устойчивого развития и честного роста должна рассматриваться как глобальная и приоритетная задача в мировом масштабе [12].

Подводя итоги краткого обзора научных публикаций по проблематике роли женского предпринимательства и гендерного равенство можно отметить схожие выводы по поддержке и развития данного направления в структуре экономики для достижения устойчивого развития и роста благосостояния страны.

Анализ статистических данных РФ и мира по динамике показателей женского предпринимательства

В РФ в национальном перечне показателей ЦУР пятая цель «Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей женщин и девочек», отражает динамику по показателю «Доля женщин, имеющие достойную работу и право участвовать в политических и экономических заседаниях», что является важным с позиции влияния на женское предпринимательство.

При анализе представленных в Росстате данных, а именно, по показателю «Доля женщин на руководящих должностях Российской Федерации», можно заметить отсутствие явных изменений в период 2011-2023 гг. Так, за этот период показатель изменился на 0,6 (с 48,2% до 48,8%), что свидетельствует о слабом уделении внимания данному фактору в целях достижения устойчивого развития страны.

Динамика по округам, представленная на рис. 1, констатирует факт, что наибольшее значение по данному показателю в 2023 г. имеет Северо-Кавказский федеральный округ, а наименьшее значение – Уральский и Центральный федеральные округа [13].

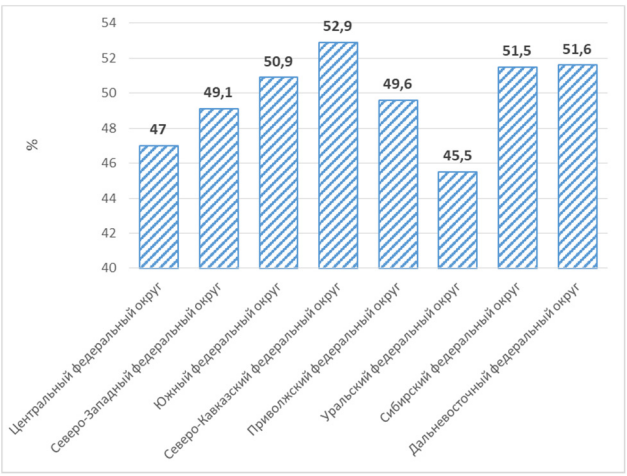


Рисунок 1 – Динамика показателя «Доля женщин на руководящих должностях Российской Федерации», в 2023 г. по округам (составлено по материалам Федеральной службы государственной статистики РФ: https://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2FSustainable_Development_Goals (дата обращения: 23.04.2025)

Анализ представленного показателя подтверждает факт, что нельзя констатировать по нему положительную динамику, поскольку с 2011 по 2019 гг. прослеживался незначительный рост показателя с 48,2% до 49,7%. Однако, к 2023 г. значение показателя снижается до 48,8%. Таким образом, за 12 лет значение показателя практически не изменяется. В

2011 г. большинство женщин на руководящих должностях было зафиксировано в Республике Тыва – 68,3%, в Ивановской области – 67,6% и в Республике Калмыкия – 65,4%, меньше всего было женщин-руководителей в Ямало-Ненецком автономном округе – 31,7%, Ханты-Мансийском автономном округе – 36,9%, Республике Дагестан – 37,4%. В 2023 г. распределение женщин на руководящих должностях немного изменилось. Так, тройку лидеров составляют Республика Алтай – 68,3%, Республика Тыва – 65,2%, Республика Северная Осетия – Алания – 60,8%, наименьшее количество в Ямало-Ненецком автономном округе – 29,4%, Ненецком автономном округе – 33,4% и Ханты-Мансийском автономном округе – 41,9% [13].

Согласно данным, представленным на рисунке 2, составленным по данным Федеральной службы государственной статистики РФ, можно сделать вывод, что показатель «Доля мест, занимаемых женщинами в национальных парламентах», вырос на 6,2%, что является небольшим приростом. Однако, в сравнении с 2010 г. (11,9%) показатель в 2025 вырос в 1,5 раза, достигая 18,1%, что показывает положительные тенденции по данному вопросу [14].

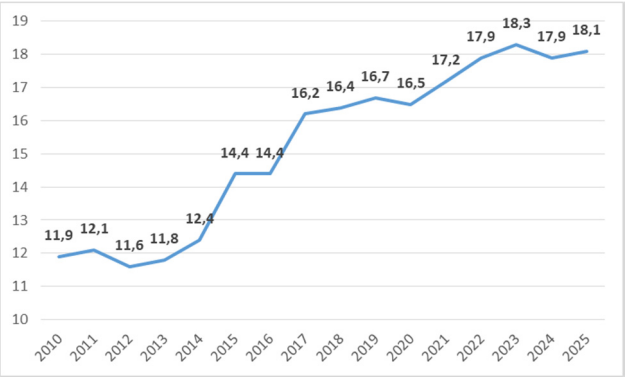


Рисунок 2 – Динамика показателя «Доля мест, занимаемых женщинами в национальных парламентах», % в 2010-2025 гг. (составлено по материалам Федеральной службы государственной статистики РФ: https://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2FSustainable_Development_Goals (дата обращения: 23.04.2025)

По данным Всемирного банка доля мест, занимаемых женщинами в национальных парламентах, имеет положительную динамику и растет с каждым годом. Так, в 1997 г. этот показатель составлял 12%, а в 2024 – 27%, что составляет рост в 2,25 раза, что показывает увеличение внимания роли женщин в обсуждениях на государственном уровне [15].

Анализируя показатель «Занятые по видам экономической деятельности (в возрасте 15 лет и старше)», представленный в сборнике «Россия 2024» Федеральной службы государственной статистики РФ, можно выделить три ключевые сферы деятельности [16]:

– оптовая и розничная торговля, ремонт любых автотранспортных средств, гостиничный бизнес и заведений общественного питания (18%);
– другие виды экономической деятельности (14,1%);
– обрабатывающие производства (14%).

Кроме того, наименьшее количество рабочих мест можно встретить в следующих направлениях деятельности [16]:

– сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство (5,5%);
– деятельность профессиональная, научная и техническая; деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги (6,4%);
– строительство (6,7%).

Согласно данным, того же сборника в 2023 г мужчины составляют 55,3% руководителей от общего количества, однако, в категориях «специалисты высшего уровня квалификации» и «специалисты среднего уровня квалификации» преобладает женский пол, а именно, 63% и 56,3% соответственно. Кроме того, в этот же год количество мужчин, занятых по уровню образования и имеющие высшее образование, составляет 30,7%, в то время у женщин этот же показатель достигает 40,4%. Таким образом, при найме на работу женской части населения чаще необходимо наличие высшего образования, что свидетельствует о гендерном неравенстве [16].

По показателю «Организация с участием женщин в собственности», представленному Всемирным банком значение составляет 33,8%. Существует некоторое ограничение по представлению по данному показателю, в связи с тем, что не все страны предоставляют достоверную информацию.

По данным Всемирного банка на 2023 г. по показателю «Организации с женщинами топ-менеджерами», можно выделить три страны-лидера и три государства, обладающие низким значением этого показателя. Так, Самоа (48%), Гонконг (44%), Филиппины (43%) имеют самые высокие результаты, в то время как, Западный берег и сектор газа (3%), Марокко (5%), Гамбия (8%) замыкают таблицу стран по данному показатели.

В странах лидерах по данному показателю женщины обладают равными правами и возможностями в развитии собственного бизнеса, имеют доступ к ресурсам и образованию. Кроме того, исторически сложилось, что в данных государствах женское население активно принимает участие в социальных и предпринимательских сферах, и это считается нормой.

В странах с самыми низкими процентом участия женщин на топовых позициях в организациях до сих пор преобладает традиционное патриархальное общество, что является весомым барьером для развития женщин в данном направлении. К тому же, политические проблемы и нестабильность не позволяют уделять нужное внимание женскому предпринимательству [17].

По статистике Всемирного банка количество наемных работников женщин от общего числа работающих женщин с 1991 по 2023 гг. увеличилось, а именно, с 45,2% до 52,6% (пик составил 53,5% в 2018-2019 гг.). С одной стороны, такая тенденция показывает рост желания женщин работать и развиваться, не зависеть от мужчин. Но, с другой стороны, это свидетельствует о том, что недостаточность государственного образования в сфере женского предпринимательства побуждает женское население устраиваться на работу, а не развивать свой собственный бизнес. Однако, на 2020 г. тенденция пошла на спад, поскольку мировой локдаун из-за пандемии COVID-19 и сокращения на работе побудили женщин изучать предпринимательскую деятельность. Это стало началом сокращения количества наемных работников в женском лице [18].

По опросу ВЦИОМ, представленному в 2023 г. следует отметить следующие тенденции в женском предпринимательстве [19]:

– 66% россиян убеждены, что успех в предпринимательской деятельности не зависит от гендерной принадлежности; 25% полагают, что мужчины имеют больше шансов на создание процветающего бизнеса;
– 5% женского населения подтверждает о наличии собственного бизнеса, еще 13% женщин говорят, что находятся на этапе обдумывания открытия своего дела в течение нескольких лет (среди 18-24-летних девушек данный показатель в разы больше и составляет 46%);
– 85% мужчин утверждают, что положительно относятся к женскому предпринимательству и с удовольствием помогут и поддержат женщин своей семьи, если бы у тех появится мысль об развитии своего бизнеса;

Также 38% россиян считают, что человек может заниматься любой предпринимательской деятельностью независимо от гендерной принадлежности. Главное, это активное и искреннее желание создавать и реализовывать задуманное без вреда обществу. Но, к сожалению, практически половина опрошенных (48%) разделяют всю бизнес-среду на «женское» и «мужское». Так, они считают, что к женской части относятся:

– все, что связано с бьюти-сферой (косметология, салоны красоты, парикмахерские, косметика и парфюм) – у трети россиян (32%) данная сфера полностью ассоциируется с женщинами;
– торговля (12%);
– сфера моды: производство и продажа одежды (7%);
– все, что связано с обучением и воспитанием детей и подростков (7%);
– сфера обслуживания и бытовые услуги (также 7%);
– медицинская сфера деятельности (5%);
– все, что связано с общепитом: кондитерские, кафе и т.д. (5%).

Возрастные тенденции открыть бизнес у женщин представлены следующими показателями:

– 46% (18-24 года);
– 20-25% (до 45 лет);
– 5% (45-59 лет);
– 1% (>60 лет).

Таким образом, проанализировав все вышеперечисленные показатели можно сделать несколько выводов. Во-первых, российская статистика отличается в тенденциях показателей Всемирного банка, что свидетельствует о разности методик и проводимых исследований. Во-вторых, в современном мире развитие и благополучие страны зависит не только от мужчин, но и от женщин. Так, в наше время необходимо выделять больше времени и ресурсов на изучение женского предпринимательства, поскольку оно является одним из важным компонентом в достижение целей устойчивого развития любого государства.

Истории успеха в женском предпринимательстве

В современной мире как мужчины, так и женщины, не только добиваются большого успеха, формируя свой капитал, но и вносят вклад в развитие бизнес-среды, чтобы передать свой опыт. Так, благодаря научным исследованиям и опыту других предпринимателей ежегодно растет количество бизнесов и желающих работать на себя, развивая собственное дело. Эта тенденция последних лет говорит о том, что все больше и больше общество уходит от шаблонных представлений жизни и стереотипов, люди начинают не только саморазвиваться, но и создавать проекты, которые облегчают нашу сегодняшнюю жизнь. Многие раскрывают в себе новые таланты и грани, не боясь показаться не таким и следовать велению собственных целей и амбиций. Благодаря этому многие женщины перестали выбирать между семьей и карьерой, теперь почти каждой девушке доступны обе «ветви» собственной жизни, не выбирая и не жертвуя чем-то одним. Таким образом, каждая страна старается вкладывать в развитие данного направления, создавая благоприятные условия как финансирования и обучения, например, в виде курсов дополнительного профессионально образования, так и инфраструктуры, позволяя молодым и начинающим девушкам-предпринимательницам создавать более успешные и значимые для общества бизнесы. Кроме того, в РФ существуют яркие представительницы женского пола, которые принимают активное участие в формировании устоев и образа женского предпринимательства страны. В список самых богатых женщин в России входят [20]:

– Батурина Елена – экс-владельцем холдинга «Интеко» (российская девелоперская группа компаний);
– Ким Татьяна– основательница одного из самых крупных маркетплейсов в России «Wildberries»;
– Коган Людмила– один из крупнейших акционеров банка «Уралсиб»;
– Володина Татьяна – экс-генеральный директор группы «Алькор и Ко», которая владеет косметическими магазина «Л'Этуаль» и «Подружка» (сейчас занимает должность председателя стратегического совета «Л'Этуаль»).

По результатам опроса, который провел сайт «Женское движение «Единой России», можно отметить, что большая часть всех женщин-предпринимательниц в России (70%) развивается и реализует свои амбиции в социальной сфере. Из числа всех малых и сродных бизнесов, а именно, из 5,9 млн предприятий, только примерно 40% принадлежат женщинам [21]:

– в России доля женщин составляет 43% среди всех субъектов малого предпринимательства (индивидуальные предприниматели и самозанятые). В секторе коммерческих компаний – почти 40%;
– большая часть женщин, обладающим одним и более собственным бизнесом, регулярно ощущают давление и испытывают чувство вины перед семьей из-за собственных больших стремлений и амбиций (65%);
– чуть больше половины всех женщин-лидеров каждый год должны бороться за свое место и доказывать свою значимость на карьерном пути из-за гендерных предубеждений (60%);
– женщин-предпринимательниц в самых разных сферах увеличилось на 22% с 2020 по 2023;
– женщин-предпринимательниц в самых разных сферах увеличилось на 22% с 2020 по 2023.

К сожалению, в современном мире до сих пор женщинам сложнее добиться успеха и высот в таком «мужском» деле, как бизнес. Многие представительницы женского населения тратят годы, чтобы их воспринимали всерьез. Кроме того, на протяжении всего предпринимательского пути женщины сталкиваются с рядом проблем, например гендерные стереотипы в обществе или отсутствие финансирования и поддержки со стороны государства. Еще одним важным фактором, влияющим на успех женщин-предпринимателей, является наличие необходимой социальной инфраструктуры, поскольку девушкам нужно балансировать между карьерой и семейной жизнью. Именно поэтому многие добиваются успеха в предпринимательстве, т.к. именно женщины обладают такими качествами, как целеустремленность, амбициозность, способность мыслить и делать несколько дел одновременно.

Заключение

В рамках данного исследования была подтверждена заявленная гипотеза о влиянии женского предпринимательства на устойчивое развитие и уровень благосостояния страны через выводы и результаты других научных исследований, обзор которых представлен выше, динамику статистических данных по показателям, отражающих исследуемую проблематику, а также положительными примерами женщин-предпринимателей, вносящих существенный вклад в развитие данного направления.

Женское предпринимательство играет важную роль в развитии пятой ЦУР «Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей женщин и девочек». Достигшие успеха в бизнесе женщины вдохновляют подрастающее поколение и становятся для них примером, а также разрушают гендерные стереотипы и традиционное восприятие роли женщины в экономике и политике.

Занимаясь предпринимательской деятельностью, женщины дают возможность другим представительницам населения развиваться и улучшать свое финансовое положение. Кроме того, женское предпринимательство способствует увеличению количества новых рабочих мест для всех желающих, тем самым, сокращается уровень безработицы и улучшается экономическое благосостояние страны.

Также многие успешные предпринимательницы инвестируют средства в развитие социальной инфраструктуры, защиту прав гендерного равенства, а также в поддержку женщин в сложных жизненных обстоятельствах. Таким образом, женское предпринимательство напрямую влияет на создание более качественного и справедливого общества, тем самым поддерживая рост благосостояния станы и являясь неоспоримым драйвером устойчивого развития.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года" // Президент России URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542 (дата обращения: 06.05.2025).
2. Дегтярева, В. В. Сравнительный анализ существующих направлений устойчивого развития / В. В. Дегтярева, А. Д. Пугач // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 6. – С. 260-263. – EDN BCFHMS.
3. Национальный набор показателей ЦУР // Федеральная служба государственной статистики URL: https://rosstat.gov.ru/sdg/national (дата обращения: 06.05.2025).
4. Бейшенова, А. М. Библиометрический анализ статей в базе данных WoS по теме женского предпринимательства / А. М. Бейшенова, С. С. Нажимудинова // Бюллетень науки и практики. – 2024. – Т. 10, № 4. – С. 462-472. – DOI 10.33619/2414-2948/101/55. – EDN BTKBHZ.
5. Холуд, А. Гендерный аспект в предпринимательстве и особенности женского предпринимательства в РФ / А. Холуд // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2022. – Т. 12, № 5-1. – С. 358-364. – DOI 10.34670/AR.2022.50.56.030. – EDN DWLJNI.
6. Синика, Е. А. Женское предпринимательство: актуальные проблемы и перспективы / Е. А. Синика // Вестник Приднестровского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2024. – № 1(76). – С. 325-328. – EDN BYQQAZ.
7. Коробова, О. О. Женское предпринимательство: проблемы и перспективы / О. О. Коробова // Современные наукоемкие технологии.

Региональное приложение. – 2024. – № 3(79). – С. 19-29. – DOI 10.6060/snt.20247903.0003. – EDN DDDYZD.

8. Тарануха, Ю. В. Женское предпринимательство в России: состояние и тенденции / Ю. В. Тарануха // Женщина в российском обществе. – 2024. – № 3. – С. 39-63. – DOI 10.21064/WinRS.2024.3.3. – EDN TWGZXB.

9. Аскерова, М. Р. Женское предпринимательство; развитие, характеристики, проблемы / М. Р. Аскерова // Sciences of Europe. – 2024. – № 133(133). – С. 3-11. – DOI 10.5281/zenodo.10575534. – EDN PVRJIB.

10. Куликова, А. И. Женское предпринимательство в разрезе трудовой деятельности / А. И. Куликова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – № 10-2(97). – С. 243-246. – DOI 10.24412/2500-1000-2024-10-2-243-246. – EDN NPFNWZ.

11. Лукиных, А. А. Женское предпринимательство в России / А. А. Лукиных // Master's Journal. – 2024. – № 1. – EDN XRGMSE.

12. Куготова, М. Х. Роль женщин в мировом бизнесе / М. Х. Куготова // Вектор экономики. – 2023. – № 2(80). – EDN JOYCXP.

13. Доля женщин на руководящих должностях // Федеральная служба государственной статистики РФ. BI Portal URL: https://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2FSustainable_Development_Goals (дата обращения: 23.04.2025).

14. Доля мест, занимаемых женщинами в национальных парламентах // Федеральная служба государственной статистики РФ. BI Portal URL: https://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2FSustainable_Development_Goals (дата обращения: 23.04.2025).

15. Доля мест, занимаемых женщинами в национальных парламентах (в процентах) // WORLD BANK GROUP URL: https://data.worldbank.org/indicator/SG.GEN.PARL.ZS?view=chart (дата обращения: 24.04.2025).

16. Статистическое издание. Россия 2024 // Федеральная служба государственной статистики РФ URL: https://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2FVisualized_statistical_compilations (дата обращения: 25.04.2025).

17. Фирмы с женщинами-топ-менеджерами (% фирм) // WORLD BANK GROUP URL: https://data.worldbank.org/indicator/IC.FRM.FEMM.ZS?most_recent_year_desc=true&view=chart (дата обращения: 24.04.2025).

18. Наёмные работники, женщины (% от общего числа работающих женщин) // WORLD BANK GROUP URL: https://data.worldbank.org/indicator/SL.EMP.WORK.FE.ZS?view=chart (дата обращения: 25.04.2025).

19. Женское предпринимательство: перспективы и сложности // ВЦИОМ URL: https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/zhenskoe-predprinimatelstvo-perspektivy-i-slozhnosti?ysclid=m8yun6ti17524877651 (дата обращения: 06.05.2025).

20. В России появилась пятая женщина-миллиардер. Кто она и на чём заработала // Секрет фирмы URL: https://secretmag.ru/news/v-rossii-poyavilas-pyataya-zhenshina-milliarder-kto-ona-i-na-chyom-zarabotala-02-04-2025.htm (дата обращения: 25.04.2025).

21. 70% женщин-предпринимательниц в России развивают бизнес социальной направленности // FORBES URL: https://www.forbes.ru/forbes-woman/489151-70-zensin-predprinimatel-nic-v-rossii-razvivaut-biznes-social-noj-napravlennosti (дата обращения: 06.05.2025).

Sustainable development driver: women's entrepreneurship and gender equality

Degtyareva V.V., Izotova V.O.
State University of Management

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

One of the drivers of the growth of the state's welfare is the support and development of the entrepreneurship sector, including female entrepreneurship, which fits into one of the national goals of sustainable development of the Russian Federation "Ensuring gender equality and empowerment of women and girls". The study proves the hypothesis about the influence of female entrepreneurship on sustainable development and the level of welfare of the country through a review of current, relevant scientific sources on the studied issues of gender equality and female entrepreneurship. An analysis of statistical data of the Russian Federation and the world on the dynamics of indicators in the areas of female entrepreneurship and gender equality is carried out. Examples of success stories in female entrepreneurship in the Russian Federation are given. The conducted study allows us to state that female entrepreneurship directly affects the creation of a better and fairer society, thereby supporting positive trends in the growth of the country's welfare through the provision of new jobs, thereby contributing to a decrease in unemployment and being an undeniable driver of sustainable development.

Keywords: sustainable development, sustainable development goals, well-being, women's entrepreneurship, women's economic activity, gender equality, gender characteristics of entrepreneurship.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation "On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036" // President of Russia URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542 (date of access: 06.05.2025).
2. Degtyareva, V. V. Comparative analysis of existing directions of sustainable development / V. V. Degtyareva, A. D. Pugach // Innovations and investments. - 2024. - No. 6. - P. 260-263. - EDN BCFHMS.
3. National set of SDG indicators // Federal State Statistics Service URL: https://rosstat.gov.ru/sdg/national (date of access: 06.05.2025).
4. Beishenova, A. M. Bibliometric analysis of articles in the WoS database on the topic of female entrepreneurship / A. M. Beishenova, S. S. Nazhimudinova // Bulletin of Science and Practice. - 2024. - Vol. 10, No. 4. - P. 462-472. - DOI 10.33619 / 2414-2948 / 101/55. - EDN BTKBHZ.
5. Kholod, A. Gender aspect in entrepreneurship and features of female entrepreneurship in the Russian Federation / A. Kholod // Economy: yesterday, today, tomorrow. - 2022. - Vol. 12, No. 5-1. - P. 358-364. - DOI 10.34670 / AR.2022.50.56.030. - EDN DWLJNI.
6. Sinika, E. A. Women's entrepreneurship: current problems and prospects / E. A. Sinika // Bulletin of the Pridnestrovian University. Series: Humanities. - 2024. - No. 1 (76). - P. 325-328. - EDN BYQQAZ.
7. Korobova, O. O. Women's entrepreneurship: problems and prospects / O. O. Korobova // Modern science-intensive technologies. Regional supplement. - 2024. - No. 3 (79). - P. 19-29. - DOI 10.6060 / snt.20247903.0003. - EDN DDDYZD.
8. Taranukha, Yu. V. Women's entrepreneurship in Russia: state and trends / Yu. V. Taranukha // Woman in Russian society. – 2024. – No. 3. – P. 39-63. – DOI 10.21064/WinRS.2024.3.3. – EDN TWGZXB.
9. Askerova, M. R. Women's entrepreneurship; development, characteristics, problems / M. R. Askerova // Sciences of Europe. – 2024. – No. 133(133). – P. 3-11. – DOI 10.5281/zenodo.10575534. – EDN PVRJIB.
10. Kulikova, A. I. Women's entrepreneurship in the context of labor activity / A. I. Kulikova // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2024. – No. 10-2(97). – P. 243-246. – DOI 10.24412/2500-1000-2024-10-2-243-246. – EDN NPFNWZ.
11. Lukinykh, A. A. Women's Entrepreneurship in Russia / A. A. Lukinykh // Master's Journal. – 2024. – No. 1. – EDN XRGMSE.
12. Kugotova, M. H. The Role of Women in Global Business / M. H. Kugotova // Vector of Economics. – 2023. – No. 2(80). – EDN JOYCXP.
13. The share of women in leadership positions // Federal State Statistics Service of the Russian Federation. BI Portal URL: https://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2FSustainable_Development_Goals (accessed: 23.04.2025).
14. The share of seats occupied by women in national parliaments // Federal State Statistics Service of the Russian Federation. BI Portal URL: https://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2FSustainable_Development_Goals (accessed: 23.04.2025).
15. Share of seats held by women in national parliaments (in percent) // WORLD BANK GROUP URL: https://data.worldbank.org/indicator/SG.GEN.PARL.ZS?view=chart (date of access: 24.04.2025).
16. Statistical publication. Russia 2024 // Federal State Statistics Service of the Russian Federation URL: https://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2FVisualized_statistical_compilations (date of access: 25.04.2025).
17. Firms with women top managers (% of firms) // WORLD BANK GROUP URL: https://data.worldbank.org/indicator/IC.FRM.FEMM.ZS?most_recent_year_desc=true&view=chart (accessed on 24.04.2025).
18. Employees, women (% of the total number of employed women) // WORLD BANK GROUP URL: https://data.worldbank.org/indicator/SL.EMP.WORK.FE.ZS?view=chart (date of access: 25.04.2025).
19. Women's entrepreneurship: prospects and challenges // VTsIOM URL: https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/zhenskoe-predprinimatelstvo-perspektivy-i-slozhnosti?ysclid=m8yun6ti17524877651 (date of access: 06.05.2025).
20. Russia has a fifth female billionaire. Who is she and how did she make money // Secret of the firm URL: https://secretmag.ru/news/v-rossii-poyavilas-pyataya-zhenshina-milliarder-kto-ona-i-na-chyom-zarabotala-02-04-2025.htm (date of access: 25.04.2025).
21. 70% of women entrepreneurs in Russia develop socially oriented businesses // FORBES URL: https://www.forbes.ru/forbes-woman/489151-70-zensin-predprinimatel-nic-v-rossii-razvivaut-biznes-social-noj-napravlennosti (date of access: 06.05.2025).

Цифровизация туризма Красноярского края: анализ эффективности и пути оптимизации бюджета

Кужилин Дмитрий Владимирович
бакалавр, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, justdima12@yandex.ru

Путилин Михаил Витальевич
бакалавр, Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, mikhailputilin1@yandex.ru

Дуброва Марина Викторовна
к.э.н., доцент, доцент кафедры общественных финансов, Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, mvdubrova@yandex.ru

Статья посвящена анализу роли цифровизации в реализации национального проекта «Туризм и индустрия гостеприимства» на примере Красноярского края. Авторы исследуют влияние цифровых технологий на управление бюджетными расходами, эффективность распределения ресурсов и достижение стратегических целей региона. На основе данных за 2023 год проведён расчёт ключевых показателей: бюджетного покрытия (0,72%), рентабельности инвестиций (1,94), доли туризма в ВРП (0,20%) и других. Выявлены факторы, влияющие на внутренний туризм, включая природные ресурсы, инфраструктуру, маркетинг и экологические проблемы. Предложены рекомендации по оптимизации расходов: развитие инфраструктуры, усиление маркетинга, поддержка малого бизнеса, инвестиции в экологию и транспорт. Результаты демонстрируют потенциал роста сектора при грамотном использовании цифровых инструментов и стратегическом планировании. Исследование подчёркивает необходимость мониторинга эффективности мер для устойчивого развития туризма и повышения его вклада в экономику региона.
Ключевые слова: бюджетная оптимизация, внутренний туризм, инвестиции в инфраструктуру, Красноярский край, национальный проект, стратегическое планирование, цифровизация туризма, экономическая эффективность.

В современном мире цифровая трансформация играет ключевую роль в реализации национального проекта, позволяя эффективно не только управлять показателями, но и повышать влияние инициатив на достижение национальных целей развития Российской Федерации. Цифровая среда позволяет автоматизировать сбор, обработку и анализ данных для оценки результатов национального проекта, прогнозировать дальнейшие туристические потоки и различные экономические эффекты.

На уровне регионов цифровая среда также способствует эффективному распределению бюджетных средств, направленных на развитие туристической инфраструктуры. Одним из примеров является Красноярский край, где значительное внимание уделяется внутреннему туризму. Рассмотрим, как именно бюджетные расходы на поддержку внутреннего туризма в Красноярском крае за 2023 год повлияли на развитие отрасли, и каким образом цифровые инструменты могли бы повысить их эффективность.

Ежегодно в Красноярский край приезжает миллионы туристов со всего мира, чтобы посетить самые разные достопримечательности и посмотреть на город, поэтому туризм является одним из важнейших показателей в развитии экономики данного края. Но в данном параграф будет рассмотрен не просто туризм, а именно внутренний туризм. Что же делает Красноярский край для своих жителей? Куда жители могут съездить, чтобы, например, хорошо провести выходные? Всё это и не только будет рассмотрено в данном параграфе.

Финансовая поддержка внутреннего туризма является крайне важной в структуре расходов городов. Анализ данных расходов очень важен для изучения, так как от них зависит не только существование самого города, но и благосостояние его жителей. В данном параграфе будут рассмотрены и проанализированы расходы на поддержку внутреннего туризма в Красноярском крае из бюджета Красноярского края, а также развитие данной отрасли в целом.

Финансовая устойчивость бюджета Красноярского края является фундаментальным аспектом, определяющим возможности государственных органов Красноярского края в области туризма, в том числе и внутреннего. Анализ эффективности расходов на поддержку внутреннего туризма и их влияние на развитие данного сектора позволит оценить ресурсные возможности региона, его готовность к инвестициям в туристическую инфраструктуру и способность к обеспечению стабильного туристического потока.

По данным аналитиков Big Data МТС, чаще всего в Красноярский край едут гости из Хакасии (12%), Иркутска (7,5%) и Новосибирска (6,5%). Также путешествиями в самый восточный миллионник страны интересуются Москвичи (6%), Кузбасса (4%), а также Тывы, Томска, Алтая, Краснодарского края и Забайкалья. Мужчин среди туристов больше (58%), возраст самых активных путешественников – от 35 до 44 лет. Более 90% гостей прибывают в регион автомобилем, 7% – самолётом, остальные – железнодорожным транспортом.

Далее, по данным Управления Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасии и Республике Тыва была найдена следующая информация, необходимая для расчётов эффективности использования бюджета Красноярского края на внутренний туризм (см. табл. 1).

Таблица 1
Данные для расчёта эффективности использования бюджета Красноярского края на внутренний туризм за 2023 год

№ п/п	Критерий	Количество
1	Расходы на внутренний туризм (ВТ)	2.474.300.000 руб.
2	Доходы от ВТ	7.272.400.000 руб.
3	Общий бюджет	344.000.000.000 руб.
4	Количество привлечённых туристов	1.932.830 чел.
5	Численность населения Красноярского края	2.845.545 чел.
6	Валовой региональный продукт	3.719.646.800.000 руб.

7	Количество новых рабочих мест в сфере туризма	25.000 чел.
8	Общее количество рабочих мест в регионе	1.600.000 чел.
9	Инвестиции в ВТ	27.898.000.000 руб.

Источник для пунктов 1-2 и пункта 9: Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасии и Республике Тыва // Региональная статистика // Красноярский край. Отдельные показатели деятельности организаций туриндустрии, годы. URL: https://24.rosstat.gov.ru/folder/198486 (дата обращения: 29.03.2025)

Источник для пункта 3: Закон Красноярского края от 9 декабря 2022 г. №4-1351 «О краевом бюджете на 2023 год и плановый период 2024-2025 годов». URL: https://www.garant.ru/hotlaw/krasnoiarsk/1593598/ (дата обращения: 29.03.2025)

Источник для пункта 4: Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасии и Республике Тыва // Региональная статистика // Красноярский край. Оценка туристского потока (с 2022 г.). URL: https://24.rosstat.gov.ru/folder/198486 (дата обращения: 29.03.2025)

Источник для пункта 5: Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасии и Республике Тыва // О Красноярскстате // О демографической ситуации в регионах Енисейской Сибири. URL: https://24.rosstat.gov.ru/news/document/210284?ysclid=m8ugjuf1cf313502237 (дата обращения: 29.03.2025)

Источник для пункта 6: Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасии и Республике Тыва // Региональная статистика // Красноярский край. Валовой региональный продукт. URL: https://24.rosstat.gov.ru/folder/139831# (дата обращения: 29.03.2025)

Источник для пункта 7: РКБ. Развитие территорий // Красноярский край – новая территория туризма. URL: https://www.rbc.ru/industries/news/676172c79a79476314dee336 (дата обращения: 29.03.2025)

Источник для пункта 8: Сибирская правда. Все статьи // В Красноярском крае создано более 16 тысяч новых рабочих мест. URL: https://sibpravda.net/?doc=64847 (дата обращения: 29.03.2025)

Для оценки эффективности и целесообразности расходов на поддержку внутреннего туризма Красноярского края в РАР использованы следующие коэффициенты и показатели:

1. Коэффициент бюджетного покрытия (Budget Coverage Ratio)

$$BCR = \frac{\text{Расходы на ВТ}}{\text{Общий бюджет}} * 100$$

$$BCR = \frac{2474300000}{344000000000} * 100 = 0{,}72$$

Данный коэффициент показывает, что 72% бюджетных расходов на туризм покрываются за счёт доходов от туристической деятельности. Это относительно хороший результат, показывающий, что туризм оказывает значительное влияние на региональный бюджет, однако существует возможность для повышения этого показателя за счёт улучшения привлечения туристов и, соответственно, доходов.

2. Затраты на привлечение одного туриста (Average Revenue per Investment)

$$ARI = \frac{\text{Расходы на ВТ}}{\text{Количество привлечённых туристов}}$$

$$BDR = \frac{2474300000}{1932830} = 1280{,}14 \text{ руб.}$$

Данный коэффициент показывает, что примерно 1280 рублей тратится на привлечение одного туриста в Красноярский край. Этот показатель можно считать относительно умеренным, но он также показывает, что для повышения рентабельности необходимо работать над снижением затрат на привлечение туристов, например, за счёт оптимизации маркетинговых и рекламных компаний.

3. Коэффициент привлекательности региона для туристов (КПРдТ)

$$\text{КПРдТ} = \frac{\text{Количество привлечённых туристов}}{\text{Численность населения региона}}$$

$$\text{КПРдТ} = \frac{1932830}{2845545} * 100\% = 0{,}68$$

Данный коэффициент показывает, что Красноярский край имеет среднюю привлекательность для туристов, и чем выше этот показатель, тем более привлекательным является место для туристов.

4. Рентабельность инвестиций в ВТ (РИвВТ)

$$\text{РИвВТ} = \frac{\text{Доходы от ВТ} - \text{расходы на ВТ}}{\text{Расходы на ВТ}}$$

$$\text{РИвВТ} = \frac{7272400000 - 2474300000}{2474300000} = 1{,}94$$

Рентабельность инвестиций в туристическую отрасль составила 1,94, что означает, что на каждый вложенный рубль получается почти два рубля дохода. Это положительный результат, который демонстрирует, что инвестиции в туризм являются прибыльными и эффективно используются в регионе.

5. Доля туризма в Валовом региональном продукте (ВРП) Красноярского края (ДТвВРП)

$$\text{ДТвВРП} = \frac{\text{Доходы от ВТ}}{\text{ВРП}} * 100\%$$

$$\text{ДТвВРП} = \frac{7272400000}{3719646800000} * 100\% = 0{,}20\%$$

Данный коэффициент показывает, что доходы от ВТ составляют около 0,20% части бюджета Красноярского края. Чем выше этот показатель, тем больший вклад туризм вносит в экономику региона.

6. Доходы от внутреннего туризма на душу населения Красноярского края (ДВТДН)

$$\text{ДВТДН} = \frac{\text{Доходы от ВТ}}{\text{Численность населения региона}} * 100\%$$

$$\text{ДВТДН} = \frac{7272400000}{2845545} = 2555{,}71 \text{ руб.}$$

Данный коэффициент показывает, что примерно 2555,71 руб. составляет средний доход от внутреннего туризма на одного жителя Красноярского края. Показатель может быть использован для оценки экономического вклада внутреннего туризма в доходы населения.

7. Коэффициент роста занятости в туристическом секторе (КРЗ)

$$\text{КРЗ} = \frac{\text{Количество новых рабочих мест в сфере туризма}}{\text{Общее количество рабочих мест в регионе}} * 100\%$$

$$\text{ДВТДН} = \frac{25000}{1600000} = 1{,}56\%$$

Данный коэффициент показывает, что примерно 1,56% людей занято в сфере туризма, в том числе и внутреннего туризма, в Красноярском крае.

8. Коэффициент возврата инвестиций в туризм (КВИ)

$$\text{КВИ} = \frac{\text{Доход от ВТ} - \text{инвестиции в ВТ}}{\text{Инвестиции в ВТ}}$$

$$\text{КВИ} = \frac{7272400000 - 27898000000}{27898000000} = -0{,}74$$

Данный коэффициент показывает, насколько эффективно использовались инвестиции в туризм. Показатель отрицательный и указывает на то, что в краткосрочной перспективе туризм не приносит прибыли в расчёте на вложенные средства. Это свидетельствует о потребности в корректировке стратегий и улучшении управления инвестициями в эту отрасль.

После расчётов всех необходимых показателей и коэффициентов необходимо предположить и выявить, какие факторы и как влияют на развитие внутреннего туризма в Красноярском крае, ведь именно данный регион богат природными и культурными достопримечательностями и имеет большой потенциал для привлечения туристов.

Во-первых, Красноярский край славится своей уникальной природой, включающей в себя горные хребты, леса, реки и озёра, поэтому туристов привлекает исследование данных природных мест.

Во-вторых, кроме богатой природы Красноярский край обладает большим культурным наследием. Местные музеи, храмы, исторические памятники привлекают туристов, желающих погрузиться в богатую историю этого района.

В-третьих, развития туристическая инфраструктура играет ключевую роль в привлечении туристов. В Красноярском крае существует широкий спектр гостиничного размещения, ресторанов и кафе, а также информационных центров, обеспечивающих комфортное пребывание для посетителей.

В-четвёртых, различные культурные мероприятия, например, фестивали или выставки, привлекают туристов и способствуют разнообразию туристического предложения.

В-пятых, эффективный маркетинг и реклама играют важную роль в привлечении туристов. Рекламные компании и информационные ресурсы позволяют активно продвигать туристические возможности региона и завлекать людей.

В-шестых, уровень доходов населения, социальная стабильность и экономическая ситуация в стране также оказывают влияние на внутренний туризм. Экономическое процветание и социальная стабильность способствует росту спроса на туристические услуги, и наоборот.

Расписав факторы, положительно влияющие на внутренний туризм Красноярского края, была найдена статья Фёдоровой Н. В., в которой подробно описывались негативные аспекты внутреннего туризма и туризма в целом в имидже Красноярского края. Актуальными и выделенными Фёдоровой Н. В. проблемами стали: «…“Чёрное небо”, пожары на территории региона, отсутствие достойной инфраструктуры за пределами города Красноярска. Проанализировав контекст упоминаний Красноярского края в федеральных и мировых СМИ с помощью инструментов нейромаркетинга, было выяснено, что большое число упоминаний связано с экологическими проблемами и политическими действиями правительства региона. В связи с этим, информационное поле блокирует большинство новостей о Красноярском крае, как туристическом бренде. Представителями туристических организаций была обозначена проблема о недостаточной информационной освещённости как достопримечательностей Красноярского края, так и отдельного региона, как места потенциального туризма. Многие эксперты отметили проблему отсутствия единой концепции развития туризма в Красноярском крае, а отсюда и отсутствие рекламы на федеральном уровне туристского бренда региона.

Цифровизация и введение цифровых технологий и продуктов в региональной среде сильно отстаёт от уровня центральной России. Красноярский край примечателен большим историческим и деловым потенциалом, при введении активной политики внедрения маркетинга и рекламных кампаний на федеральном уровне, данный потенциал может быть реализован».

Таким образом, можно получить единую таблицу для определения положительно- и негативно-влияющих факторов на внутренний туризм Красноярского края (см. табл. 2).

Таблица 2

Возможные положительные и негативные факторы, влияющие на внутренний туризм Красноярского края

№ п/п	Положительная причина	Отрицательная причина
1	Богатая природа	Ограниченный доступ к Интернету и связи в удалённых районах региона
2	Историческое наследие	Высокие цены при высоком спросе
3	Развитая туристическая инфраструктура в городах	Возможен неудовлетворительный сервис
4	Мероприятия, фестивали и события	Ограниченный доступ к культурным объектам
5	Эффективные маркетинговые и рекламные компании	Недоразвитость инфраструктуры в удалённых районах региона
6	Стабильная экономическая и политическая ситуация в стране	Непредсказуемость климатических условий, так называемое «Чёрное небо» и пожары
7	Удобная транспортная доступность	Проблемы с доступностью медицинской помощи и аварийных служб в удалённых районах региона

После вышепредставленного анализа различных факторов, оказывающих влияние на внутренний туризм Красноярского края, будут предложены рекомендации по оптимизации расходов бюджета Красноярского края с учётом развития внутреннего туризма (см. табл. 3).

Оптимизация расходов бюджета с учётом стимулирования внутреннего туризма в Красноярском крае требует комплексного подхода и эффективного использования ресурсов. Реализация вышепредложенных рекомендаций поможет создать более благоприятные условия в будущем для развития туристической отрасли и обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие региона.

Таблица 3

Рекомендации по оптимизации расходов бюджета Красноярского края с учётом развития внутреннего туризма

№ п/п	Рекомендация	Подробное описание рекомендации
1	Развитие инфраструктуры	Оптимизация расходов бюджета на строительство и модернизацию туристической инфраструктуры, обеспечивающей комфортное пребывание и безопасность туристов
2	Маркетинг и реклама	Разработка и реализация маркетинговых стратегий и рекламных кампаний для привлечения большего количества туристов в регион
3	Обучение кадров	Инвестирование в обучение персонала, работающего в сфере туризма, с целью повышения качества обслуживания туристов
4	Субсидии и гранты для развития туристических проектов	Предоставление финансовой поддержки местным предпринимателям и организациям в сфере туризма для развития новых проектов
5	Партнёрство с частным сектором	Сотрудничество с частными компаниями и предпринимателями для разработки совместных проектов и программ по развитию туризма, а также для привлечения инвестиций
6	Оптимизация бюрократических процедур	Упрощение процедур получения разрешений и лицензий для туристических предприятий и организаций
7	Инвестиции в охрану природы	Инвестирование средств в охрану природы и экологические проекты для сохранения природного наследия Красноярского края и привлечения туристов, интересующихся экологическим туризмом
8	Финансовая поддержка малого бизнеса	Предоставление финансовой помощи или льгот малым и средним предприятиям в туристической сфере для развития их бизнеса, создания новых рабочих мест и разнообразия туристического продукта
9	Развитие транспортной инфраструктуры	Инвестирование в развитие транспортной инфраструктуры, чтобы улучшить доступность региона для туристов и обеспечить комфортное передвижение по территориям
10	Мониторинг и оценка эффективности	Проведение регулярного мониторинга и оценки эффективности всех мероприятий, связанных с развитием туризма, с целью выявления успешных стратегий и областей для улучшения. Это позволит оптимизировать расходы и достичь максимального эффекта от инвестиций

Анализируя результаты, можно сделать следующие выводы:

1. Эффективность расходов на поддержку внутреннего туризма:

a. Большинство из рассмотренных финансовых мероприятий имеют потенциал для стимулирования развития внутреннего туризма в регионе.

b. Необходимо продолжить стратегию инвестирования в инфраструктуру, маркетинг и рекламу, обучение кадров, а также поддержку малого бизнеса в туристической сфере.

2. Влияние расходов на развитие внутреннего туризма:

a. Рост инвестиций в туризм, развитие инфраструктуры и меры по привлечению туристов положительно сказываются на развитии внутреннего туризма в Красноярском крае.

b. Все рассчитанные коэффициенты показали, что внутренний туризм Красноярского края развит очень хорошо, привлекателен для туристов, а также деньги из бюджета расходуются с пользой.

3. Пути оптимизации расходов и стимулирования внутреннего туризма:

a. Рекомендовано более активное использование субсидий и грантов для развития туристических объектов, сотрудничество с частным сектором и многое другое.

b. Также важно провести дополнительные мероприятия и проводить их ежегодно для мониторинга и оценки эффективности расходов с целью выявления и устранения узких мест и оптимизации финансовых потоков.

Эффективное распределение и оптимизация расходов бюджета Красноярского края на поддержку внутреннего туризма способствуют его устойчивому развитию, созданию новых рабочих мест и улучшению

качества жизни местного населения. При этом важно продолжать мониторинг и анализ с целью постоянного совершенствования стратегии развития туристической отрасли в регионе.

Таким образом, анализ бюджетных расходов Красноярского края на поддержку внутреннего туризма в 2023 году показал, что для развития необходимы улучшения в маркетинговых стратегиях, увеличении привлекательности региона для туристов и оптимизации инвестиций в туристическую отрасль. Вложения в развитие туризма при грамотном подходе могут приносить стабильную прибыль, однако требуется усиленная работа над увеличением вклада туризма в региональную экономику.

Литература

1. Закон Красноярского края от 9 декабря 2022 г. №4-1351 «О краевом бюджете на 2023 год и плановый период 2024-2025 годов». URL: https://www.garant.ru/hotlaw/krasnoiarsk/1593598/
2. Закон Краснодарского края от 23 декабря 2022 г. № 4825-КЗ «О бюджете Краснодарского края на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов» (с изменениями и дополнениями). URL: https://base.garant.ru/406005057/?ysclid=ltoxt6okns983671128 (дата обращения: 29.03.2025).
3. Правительство Красноярского Края // Постановление от 30 сентября 2013 года № 511-п «Об утверждении государственной программы Красноярского края «Развитие культуры и туризма» (с изменениями на 6 февраля 2024 года). URL: https://docs.cntd.ru/document/465807678?ysclid=ltov3yc0cl704920411
4. Бутова Т. Г., Терещенко Н. Н., Мутовин С. И. Туристско-рекреационный потенциал развития Красноярского края // Сервис в России и за рубежом. 2012. №11. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/turistsko-rekreatsionnyy-potentsial-razvitiya-krasnoyarskogo-kraya
5. Климова Н. В., Кочиева Ю. С. Туризм в Краснодарском крае: потенциал, экономическое значение и перспективы развития // Научный журнал КубГАУ. 2014. №100. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/turizm-v-krasnodarskom-krae-potentsial-ekonomicheskoe-znachenie-i-perspektivy-razvitiya
6. Сафронова Т. Н, Яброва О. А., Камоза Т. Л., Евтухова О. М. Современные тенденции и проблемы развития гостиничного рынка Красноярского края // НК. 2019. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-i-problemy-razvitiya-gostinichnogo-rynka-krasnoyarskogo-kraya
7. Фёдорова Н. В., Данильченко Ю. В., Якимова Е. А., Лобанова А. В. Проблемы и перспективы развития внутреннего туризма на территории Красноярского края // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Том 12. – № 11. – С. 3053-3064. – doi: 10.18334/epp.12.11.116495. URL: https://1economic.ru/lib/116495 (дата обращения: 29.03.2025).
8. Polishchuk V. I. Krasnoyarsk agglomeration: idea and prospects of development // Журнал СФУ. Гуманитарные науки. 2016. №11. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/krasnoyarsk-agglomeration-idea-and-prospects-of-development (дата обращения: 29.03.2025).
9. ДелаRU. Новости // Туристов в Красноярском крае привлекают старинная архитектура, Енисей и строганина. URL: https://dela.ru/lenta/282307/?ysclid=m8ugxyct0767917389
10. РКБ. Развитие территорий // Красноярский край – новая территория туризма. URL: https://www.rbc.ru/industries/news/676172c79a79476314dee336 (дата обращения: 29.03.2025).
11. Сибирская правда. Все статьи // В Красноярском крае создано более 16 тысяч новых рабочих мест. URL: https://sibpravda.net/?doc=64847 (дата обращения: 29.03.2025).
12. Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасии и Республике Тыва // Региональная статистика // Красноярский край. Отдельные показатели деятельности организаций туриндустрии, годы. URL: https://24.rosstat.gov.ru/folder/198486 (дата обращения: 29.03.2025).
13. Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасии и Республике Тыва // Региональная статистика // Красноярский край. Оценка туристского потока (с 2022 г.). URL: https://24.rosstat.gov.ru/folder/198486 (дата обращения: 29.03.2025).
14. Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасии и Республике Тыва // О Красноярскстате // О демографической ситуации в регионах Енисейской Сибири. URL: https://24.rosstat.gov.ru/news/document/210284?ysclid=m8ugjuf1cf313502237 (дата обращения: 29.03.2025).
15. Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасии и Республике Тыва // Региональная статистика // Красноярский край. Валовой региональный продукт. URL: https://24.rosstat.gov.ru/folder/139831# (дата обращения: 29.03.2025).

Digitalization of Tourism in the Krasnoyarsk Territory: Efficiency Analysis and Strategies for Budget Optimization

Kuzhilin D.V., Putilin M.V., Dubrova M.V.

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 article analyzes the role of digitalization in the implementation of the national project "Tourism and Hospitality Industry" in the Krasnoyarsk Territory. The authors examine the impact of digital technologies on managing budget expenditures, resource allocation efficiency, and achieving the region's strategic goals. Based on 2023 data, key indicators were calculated: budget coverage ratio (0.72%), return on investment (1.94), tourism's share in GRP (0.20%), and others. Factors influencing domestic tourism were identified, including natural resources, infrastructure, marketing, and environmental challenges. Recommendations for budget optimization include infrastructure development, enhanced marketing, support for small businesses, investments in ecology, and transport. The results demonstrate the sector's growth potential through the effective use of digital tools and strategic planning. The study highlights the need for monitoring the effectiveness of measures to ensure sustainable tourism development and increase its contribution to the regional economy. The findings provide practical insights for policymakers and stakeholders aiming to boost tourism attractiveness and economic resilience in the Krasnoyarsk Territory.

Keywords: budget optimization, domestic tourism, economic efficiency, infrastructure investments, Krasnoyarsk Territory, national project, strategic planning, tourism digitalization.

References

1. Law of Krasnoyarsk Krai of December 9, 2022 No. 4-1351 "On the regional budget for 2023 and the planning period 2024-2025". URL: https://www.garant.ru/hotlaw/krasnoiarsk/1593598/ (date of access: 03/29/2025).
2. Law of Krasnodar Krai of December 23, 2022 No. 4825-KZ "On the budget of Krasnodar Krai for 2023 and for the planning period of 2024 and 2025" (with amendments and additions). URL: https://base.garant.ru/406005057/?ysclid=ltoxt6okns983671128 (date of access: 03/29/2025).
3. Government of Krasnoyarsk Krai // Resolution of September 30, 2013 No. 511-p "On approval of the state program of Krasnoyarsk Krai "Development of Culture and Tourism" (as amended on February 6, 2024). URL: https://docs.cntd.ru/document/465807678?ysclid=ltov3yc0cl704920411 (date of access: 03/29/2025). 4. Butova T. G., Tereshchenko N. N., Mutovin S. I. Tourism and recreational potential for the development of Krasnoyarsk Krai // Service in Russia and abroad. 2012. No. 11. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/turistsko-rekreatsionnyy-potentsial-razvitiya-krasnoyarskogo-kraya (date of access: 29.03.2025).
5. Klimova N.V., Kochieva Yu.S. Tourism in Krasnodar Krai: potential, economic significance and development prospects // Scientific journal of KubSAU. 2014. No. 100. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/turizm-v-krasnodarskom-krae-potentsial-ekonomicheskoe-znachenie-i-perspektivy-razvitiya (date of access: 29.03.2025).
6. Safronova T. N., Yabrova O. A., Kamoza T. L., Evtukhova O. M. Modern trends and problems of development of the hotel market of Krasnoyarsk Krai // NK. 2019. No. 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-i-problemy-razvitiya-gostinichnogo-rynka-krasnoyarskogo-kraya (date of access: 03/29/2025). 7. Fedorova N. V., Danilchenko Yu. V., Yakimova E. A., Lobanova A. V. Problems and prospects for the development of domestic tourism in the territory of Krasnoyarsk Krai // Economy, entrepreneurship and law. - 2022. - Vol. 12. - No. 11. - P. 3053-3064. – doi: 10.18334/epp.12.11.116495. URL: https://1economic.ru/lib/116495
8. Polishchuk V. I. Krasnoyarsk agglomeration: idea and prospects of development // Journal of SFU. Humanities. 2016. No. 11. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/krasnoyarsk-agglomeration-idea-and-prospects-of-development (date of access: 29.03.2025).
9. DelaRU. News // Tourists in Krasnoyarsk Krai are attracted by ancient architecture, Yenisei and stroganina. URL: https://dela.ru/lenta/282307/?ysclid=m8ugxyct0767917389
10. RKB. Development of territories // Krasnoyarsk Krai is a new tourism territory. URL: https://www.rbc.ru/industries/news/676172c79a79476314dee336
11. Sibirskaya Pravda. All articles // More than 16 thousand new jobs have been created in Krasnoyarsk Krai. URL: https://sibpravda.net/?doc=64847 (accessed: 29.03.2025).

Кластерный подход к развитию туристической инфраструктуры как механизм диверсификации экономики Алтайского края

Ерошкин Денис Сергеевич
аспирант, Московский университет «Синергия», danis.eroshkin@mail.ru

В статье проведен анализ особенностей формирования и функционирования туристических кластеров Алтайского края как механизма диверсификации региональной экономики. На основе статистических данных и аналитических материалов дана оценка современного состояния туристической отрасли региона, включая объем туристического потока, экономический вклад в региональную экономику и инфраструктурное развитие. Особое внимание уделено туристско-рекреационному кластеру «Белокуриха», как наиболее успешному примеру реализации кластерного подхода. Рассмотрены особенности государственной поддержки развития туристического кластера в рамках региональных программ и стратегий. Выявлены дифференцированные подходы к развитию туристических территорий края с учетом их специфики и уникальных преимуществ, включая перспективы развития территории «Целинная Кулунда» с высоким потенциалом для сельского и этнокультурного туризма. Определен мультипликативный эффект развития туристического кластера для экономики региона и обоснованы приоритетные направления дальнейшего совершенствования кластерного подхода, включая усиление интеграционных механизмов, расширение применения инновационных технологий, развитие сельского туризма, совершенствование государственно-частного партнерства и подготовку квалифицированных кадров.

Ключевые слова: туристический кластер, диверсификация экономики, Алтайский край, кластерный подход, туристическая инфраструктура, санаторно-курортный комплекс, государственно-частное партнерство, «Белокуриха», сельский туризм, региональное развитие.

Современные тенденции регионального развития убедительно свидетельствуют о возрастающем значении туризма как одного из наиболее перспективных направлений диверсификации экономики. Особенно актуальным это становится для регионов, обладающих уникальными природно-климатическими ресурсами и культурно-историческим наследием. Алтайский край по праву считается одним из самых перспективных регионов России для развития санаторно-курортной деятельности и туризма в целом, что определяет необходимость формирования эффективных механизмов управления данной отраслью. Стратегия социально-экономического развития Алтайского края до 2035 года, принятая в 2021 году, в качестве одного из приоритетных направлений выделяет именно развитие туристско-рекреационного комплекса региона [1].

В условиях нестабильности внешних экономических факторов и необходимости увеличения внутреннего туристического потока, кластерный подход к организации туристической деятельности приобретает особую значимость. Он позволяет обеспечить концентрацию финансовых, материальных, трудовых и интеллектуальных ресурсов на определенной территории, что способствует созданию туристических продуктов с высокой добавленной стоимостью и формированию устойчивых конкурентных преимуществ региона на отечественном и международном рынках.

Нерешенные части общей проблемы. Высоко оценивая имеющиеся на сегодняшний день исследования и наработки, следует отметить, что ряд проблемных вопросов требует проведения дальнейшего анализа и более глубокого изучения. Так, в уточнении нуждается механизм интеграции разрозненных туристических субъектов в единую кластерную структуру с учетом их экономических интересов и возможностей. Отдельного внимания заслуживают перспективы использования методов государственно-частного партнерства, в частности концессионных соглашений, для развития туристической инфраструктуры в отдаленных районах Алтайского края.

Цель статьи – рассмотреть особенности формирования и функционирования туристических кластеров Алтайского края с точки зрения их влияния на диверсификацию региональной экономики и определить приоритетные направления их дальнейшего развития.

Туристическая отрасль Алтайского края демонстрирует устойчивую позитивную динамику, что подтверждается комплексом статистических и аналитических показателей. Согласно официальным данным региональных органов управления, в 2024 году совокупный туристический поток составил 2,4 млн человек, что свидетельствует о сохранении высокого интереса к рекреационным возможностям края. Экономический вклад туристической индустрии в региональную экономику выразился в объеме оказанных услуг на сумму 16 млрд рублей, причем значительная доля (9,4 млрд рублей или около 59%) была обеспечена функционированием санаторно-курортного сегмента. Следует отметить существенный фискальный эффект санаторно-курортной деятельности, обеспечивающей 75% налоговых поступлений от всей туристической сферы региона. Туристический сектор формирует 10% от общего объема платных услуг, реализуемых в Алтайском крае, что позволяет региону занимать лидирующую позицию в Сибирском федеральном округе по данному показателю [9].

Инфраструктурное развитие туристической сферы характеризуется качественными изменениями: в 2024 году было введено в эксплуатацию 568 комфортабельных номеров круглогодичного функционирования, что способствует снижению выраженной сезонности туристического потока. В соответствии со стратегическими планами развития отрасли, в 2025 году региональные власти планируют участие в конкурсном отборе проектов по созданию модульных средств размещения, что позволит дальнейшую модернизацию инфраструктуры гостеприимства края. Инвестиционная привлекательность региональной туристической сферы подтверждается масштабами финансирования отраслевых проектов: в

2024 году были одобрены льготные кредиты на реализацию инвестиционных инициатив в объеме 24,3 млрд рублей. С учетом собственных средств инвесторов совокупная стоимость проектируемых и реализуемых объектов туристической инфраструктуры оценивается приблизительно в 30 млрд рублей, что свидетельствует о значительном потенциале отрасли и высоком уровне доверия инвесторов.

Формирование туристско-рекреационного кластера является одним из ключевых направлений Стратегии развития туризма до 2035 года [1]. Туристический кластер представляет собой сконцентрированную на определенной территории группу взаимосвязанных компаний: туроператоров, турагентов, поставщиков специализированных услуг, транспортных компаний, образовательных учреждений и иных организаций, взаимодополняющих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества как отдельных компаний, так и кластера в целом.

Наиболее показательным примером реализации кластерного подхода в Алтайском крае является туристско-рекреационный кластер «Белокуриха». Он основан на развитии трех крупных комплексов — «Белокуриха-1», «Белокуриха-2» и «Русская деревня». Четыре субкластера расположены на территории Смоленского района: санаторно-курортный комплекс «Белокуриха-2»; туристический комплекс «Сибирская деревня»; туристско-развлекательный комплекс «Конный двор»; туристский комплекс «Рыбацкая деревня». Кроме того, несколько субкластеров расположены в границах территории города-курорта Белокурихи: туристско-развлекательный комплекс «Водный мир», санаторий «Зори Алтая», гостиница «Радуга», банный комплекс «Сибирские Сандуновские бани» [5].

Особую значимость при формировании туристического кластера «Белокуриха» имеет создание особой экономической зоны туристско-рекреационного типа «Белокуриха-2». На строительство данного комплекса инвесторы планируют потратить более 10 млрд рублей [6]. Проект предусматривает создание современного горнолыжного комплекса, сети отелей различного уровня комфортности, развлекательных и спортивно-оздоровительных объектов.

Развитие туристического кластера в Алтайском крае осуществляется при активной государственной поддержке как на федеральном, так и на региональном уровне. В частности, по данным информационного агентства «Интерфакс», Алтайский край получил 857 млн рублей на развитие туристических кластеров. Эти средства направлены на создание инфраструктуры, необходимой для функционирования туристических объектов.

Как показывают работы Санниковой И.Н. и Чупиной Д.И., территории Алтайского края имеют разный туристический потенциал. Западный регион (включающий город Яровое и районы Завьяловский, Новичихинский, Егорьевский) вместе с Северо-восточной частью (Барнаул с прилегающими Первомайским, Павловским и Тальменским районами) способны привлечь примерно треть всех туристов [7].

Значительно большей туристической привлекательностью обладает Юго-Восточная территория, способная обеспечить до 70% общего турпотока. В неё входят Бийск с близлежащими районами (Смоленским, Красногорским, Советским), а также Алтайский район, город Белокуриха, Чарышский район и Змеиногорск с окружающими территориями. Именно эта зона считается ключевой для развития туристической отрасли края [7].

Отдельные авторы предлагают уделить особое внимание продвижению зоны "Целинная Кулунда" — территории с наиболее разнообразным этническим составом населения в Алтайском крае. Этот регион сохранил уникальные элементы национальных культур и исторического наследия эпохи освоения целинных земель, а также обладает значительным количеством природных и археологических достопримечательностей, возможностями для бальнеологического лечения солями и грязями [8].

Центральным историческим символом данной зоны является освоение целины. В середине прошлого столетия здесь было распахано более 2,6 миллиона гектаров целинных и залежных земель, создано 19 целинных совхозов. Успехи в сельскохозяйственном освоении этих территорий и значительный рост производства зерна были отмечены награждением Алтайского края орденом Ленина в октябре 1956 года.

В процессе освоения целины в регион прибыло множество переселенцев различных национальностей. До настоящего времени здесь проживают общины татар, мордвы, украинцев и немцев, которые бережно сохраняют свои этнокультурные особенности и традиции.

Полагаем, что в регионе "Целинная Кулунда" туристические центры должны сфокусироваться на развитии оздоровительных программ, рыбалки и охоты. Территория располагает значительным потенциалом для создания сети сельских гостевых домов и организации природного экотуризма. Эти направления могут привлечь посетителей не только из Сибирского федерального округа, но и из соседних стран, в частности Казахстана.

Государственное регулирование в сфере туризма осуществляется в рамках реализации краевой целевой программы «Развитие туризма в Алтайском крае», утвержденной Постановлением Правительства Алтайского края от 12.12.2023 № 480 [3]. Данная программа предусматривает комплекс мероприятий, направленных на формирование благоприятных условий для развития туристической деятельности, включая совершенствование нормативно-правовой базы, развитие инфраструктуры, повышение квалификации кадров, продвижение туристического продукта на внутреннем и внешнем рынках.

Важным аспектом государственной поддержки является стимулирование инвестиционной активности в туристической сфере. Для инвесторов, реализующих проекты в рамках туристического кластера, предусмотрены различные формы поддержки: налоговые льготы, субсидирование процентной ставки по кредитам, предоставление земельных участков на льготных условиях.

Формирование туристического кластера оказывает существенное влияние на диверсификацию экономики Алтайского края. Развитие туризма способствует созданию новых рабочих мест, увеличению налоговых поступлений в бюджеты всех уровней, привлечению инвестиций, развитию смежных отраслей (сельское хозяйство, пищевая промышленность, транспорт, строительство, сфера услуг).

По мнению ряда исследователей, включая Е.Н. Злакомцевой [4], территориальная организация туристско-рекреационных систем играет ключевую роль в обеспечении устойчивого развития региональной экономики. Формирование кластера позволяет оптимизировать использование туристических ресурсов, обеспечить рациональное размещение объектов инфраструктуры, повысить качество услуг и конкурентоспособность регионального туристического продукта.

Согласно исследованиям Е.С. Цепиловой и соавторов [10], мировой опыт развития туристических кластеров показывает, что наиболее успешными являются те из них, которые формируются на основе уже существующих туристических ресурсов и имеют четкую специализацию. В этом контексте туристический кластер Алтайского края, ориентированный на развитие санаторно-курортного лечения, сельского, экологического и активного туризма, имеет высокий потенциал для дальнейшего развития.

Технология туристско-рекреационного проектирования и освоения территорий, предложенная Д.А. Юренским [11], предусматривает комплексный подход к формированию туристического кластера, включающий анализ туристических ресурсов, определение специализации, разработку концепции развития, создание инфраструктуры, продвижение туристического продукта. Применение данной технологии позволяет обеспечить сбалансированное развитие кластера и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

Перспективы развития туристического кластера Алтайского края связаны с реализацией крупных инвестиционных проектов, направленных на создание современной инфраструктуры и формирование конкурентоспособного туристического продукта. Особое внимание уделяется развитию проекта «Белокуриха-2», который предусматривает создание нового курортного комплекса мирового уровня [6].

Важным направлением дальнейшего развития является расширение международного сотрудничества в сфере туризма. Алтайский край имеет уникальное географическое положение, которое позволяет развивать трансграничный туризм с соседними странами. Это открывает новые возможности для привлечения иностранных туристов и инвестиций.

Перспективным направлением является также развитие сельского туризма, который позволяет вовлечь в туристическую деятельность сельские территории и создать дополнительные источники дохода для сельского населения. В Алтайском крае уже функционирует более 170 сельских «зеленых» домов, однако потенциал развития этого вида туризма значительно выше.

Проведенное исследование кластерного подхода к развитию туристической инфраструктуры Алтайского края позволяет сформулировать ряд значимых выводов и практических рекомендаций.

Во-первых, анализ современного состояния туристической отрасли региона свидетельствует о формировании устойчивой позитивной динамики, что подтверждается ростом туристического потока до 2,4 млн человек в год, объемом оказанных услуг на уровне 16 млрд рублей и значительным вкладом в региональную экономику в виде налоговых поступлений. Эти показатели демонстрируют эффективность реализуемого в регионе кластерного подхода и его значимость для диверсификации экономики края.

Во-вторых, туристско-рекреационный кластер «Белокуриха», включающий в себя комплексы «Белокуриха-1», «Белокуриха-2» и «Русская деревня», а также многочисленные субкластеры, демонстрирует успешную модель интеграции различных туристических объектов в единую систему с общей инфраструктурой и согласованными стратегиями развития. Особая экономическая зона «Белокуриха-2» с инвестиционным потенциалом более 10 млрд рублей является наглядным примером эффективности государственно-частного партнерства в развитии туристической инфраструктуры.

В-третьих, дифференцированный подход к развитию туристических территорий Алтайского края, учитывающий их специфику и уникальные преимущества – от бальнеологических курортов Белокурихи до этнокультурного потенциала «Целинной Кулунды» – позволяет формировать разнообразное туристическое предложение, отвечающее запросам различных категорий туристов и способствующее более равномерному распределению туристического потока по территории региона.

В-четвертых, активная государственная поддержка развития туристического кластера, реализуемая через краевую целевую программу «Развитие туризма в Алтайском крае», включающая налоговые льготы, субсидирование процентной ставки по кредитам, предоставление земельных участков на льготных условиях, создает благоприятные условия для привлечения инвестиций и стимулирует предпринимательскую активность в туристической сфере.

В-пятых, развитие туристического кластера способствует созданию мультипликативного эффекта в экономике региона, стимулируя развитие смежных отраслей – сельского хозяйства, пищевой промышленности, транспорта, строительства, сферы услуг, что существенно повышает уровень диверсификации региональной экономики и снижает ее зависимость от традиционных отраслей.

Для дальнейшего совершенствования кластерного подхода к развитию туристической инфраструктуры Алтайского края рекомендуется:

1. Усилить интеграционные механизмы внутри кластера, направленные на повышение координации деятельности всех участников туристического рынка, включая крупные санаторно-курортные комплексы, малые средства размещения, предприятия общественного питания, туроператоров и экскурсионные бюро.

2. Расширить применение инновационных технологий в сфере продвижения туристического продукта региона на отечественном и международном рынках, включая создание единой цифровой платформы для мониторинга и анализа туристических потоков, предпочтений туристов и эффективности маркетинговых мероприятий.

3. Разработать комплексную программу развития сельского туризма, ориентированную на вовлечение в туристическую деятельность удаленных сельских территорий, что позволит более равномерно распределить экономические выгоды от развития туризма по всей территории края.

4. Совершенствовать механизмы государственно-частного партнерства, в частности, расширить применение концессионных соглашений для развития туристической инфраструктуры в отдаленных районах с высоким туристическим потенциалом, но недостаточным уровнем развития базовой инфраструктуры.

5. Усилить образовательное направление в рамках кластера, обеспечив подготовку квалифицированных кадров для туристической отрасли с учетом региональной специфики и современных требований к качеству обслуживания.

Таким образом, кластерный подход к развитию туристической инфраструктуры подтверждает свою эффективность как механизм диверсификации экономики Алтайского края, способствуя устойчивому социально-экономическому развитию региона, повышению его конкурентоспособности на отечественном и международном туристических рынках, а также улучшению качества жизни населения. Опыт Алтайского края демонстрирует, что системная организация туристической деятельности на основе кластерного подхода может стать эффективным инструментом трансформации региональной экономики и создания дополнительных точек роста.

Литература

1. Об утверждении Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года: Распоряжение Правительства РФ от 20.09.2019 № 2129-р (ред. от 07.02.2022). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 07.05.2025).
2. Закон Алтайского края от 6 сентября 2021 г. № 86-ЗС "Об утверждении стратегии социально-экономического развития Алтайского края до 2035 года" [Электронный ресурс]. – URL: https://base.garant.ru/402708132/ (дата обращения: 16.05.2025).
3. Об утверждении государственной программы Алтайского края "Развитие туризма в Алтайском крае": Постановление Правительства Алтайского края от 12.12.2023 № 480]. – URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/2200202312130001?ysclid=maqkzuses5335703408 (дата обращения: 16.05.2025).
4. Злакоманова, Е.Н. Экономическая сущность туристско-рекреационного кластера и его роль в региональной экономике / Е.Н. Злакоманова // Московский экономический журнал. – 2020. – № 4. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-suschnost-turistsko-rekreatsionnogo-klastera-i-ego-rol-v-regionalnoy-ekonomike (дата обращения: 16.05.2025).
5. Курортное настроение: почему текущая ситуация в стране способствует развитию проекта «Белокуриха-2» / / Свободный курс. — Барнаул, 2014. — 26 декабря (№ 48). — С. 7.
6. Проект «Белокуриха - 2». – URL: https://www.belokuriha-2.ru/projects/belokurikha-2/?ysclid=maqk233xd0176202426 (дата обращения: 16.05.2025).
7. Санникова, И.Н. Перспективы и проблемы развития международного туризма на примере Алтайского края / И.Н. Санникова, Д.Е. Чупина // Социально-экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. – 2017. – № 1. – С. 54–66.
8. Сидоренко, Д.Е. Применение кластерной модели развития туризма в Алтайском крае / Д.Е. Сидоренко // Ученые записки Алтайского филиала Российской академии народного хозяйства при Президенте Российской Федерации. – 2019. – № 16. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-klasternoy-modeli-razvitiya-turizma-v-altayskom-krae (дата обращения: 16.05.2025).
9. Туристическая отрасль Алтайского края обеспечила 10% платных услуг в регионе. – URL: https://dzen.ru/a/aCPiox8AugyhmNRh?ysclid=maql7glz3164641580 (дата обращения: 16.05.2025).
10. Цепилова, Е.С. Туристско-рекреационные кластеры в развитии туризма и индустрии гостеприимства в Российской Федерации / Е.С. Цепилова, А.Р. Давыдович, И.С. Сыркова // Сервис в России и за рубежом. – 2023. – № 6 (108). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/turistsko-rekreatsionnye-klastery-v-razvitii-turizma-i-industrii-gostepriimstva-v-rossiyskoy-federatsii (дата обращения: 16.05.2025).
11. Юренский, Д.А. Управление туристскими кластерами: опыт региона / Д.А. Юренский // Креативная экономика. – 2021. – № 6. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-turistskimi-klasterami-opyt-regiona (дата обращения: 16.05.2025).

Cluster approach to the development of tourist infrastructure as a mechanism for diversifying the economy of Altai krai

Eroshkin D.S.
Moscow University «Synergy»

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article analyzes the features of the formation and functioning of tourist clusters in Altai Krai as a mechanism for diversifying the regional economy. Based on statistical data and analytical materials, an assessment is given of the current state of the region's tourism industry, including tourist flow volume, economic contribution to the regional economy, and infrastructure development. Special attention is paid to the tourist and recreational cluster "Belokurikha" as the most successful example of implementing the cluster

approach. The specifics of state support for the development of the tourist cluster within the framework of regional programs and strategies are considered. Differentiated approaches to the development of tourist territories in the region are identified, taking into account their specifics and unique advantages, including prospects for developing the “Tselinnaya Kulunda” area with high potential for rural and ethnocultural tourism. The multiplier effect of the tourist cluster’s development on the regional economy is determined, and priority directions for further improvement of the cluster approach are substantiated, including strengthening integration mechanisms, expanding the use of innovative technologies, developing rural tourism, improving public-private partnerships, and training qualified personnel.

Keywords: tourist cluster, economic diversification, Altai Krai, cluster approach, tourist infrastructure, sanatorium and resort complex, public-private partnership, “Belokurikha”, rural tourism, regional development.

References

1. On Approval of the Tourism Development Strategy in the Russian Federation for the Period up to 2035: Order of the Government of the Russian Federation dated 20.09.2019 No. 2129-r (as amended on 07.02.2022). – Available from the reference-legal system “ConsultantPlus” (accessed: 07.05.2025).
2. Law of Altai Krai dated September 6, 2021 No. 86-ZS “On Approval of the Socio-Economic Development Strategy of Altai Krai until 2035” [Electronic resource]. – URL: https://base.garant.ru/402708132/ (accessed: 16.05.2025).
3. On Approval of the State Program of Altai Krai “Development of Tourism in Altai Krai”: Resolution of the Government of Altai Krai dated 12.12.2023 No. 480. – URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/2200202312130001?ysclid=maqkzuses5335703408 (accessed: 16.05.2025).
4. Zlakomanova, E.N. The Economic Essence of the Tourist and Recreational Cluster and Its Role in the Regional Economy / E.N. Zlakomanova // Moscow Economic Journal. – 2020. – No. 4. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-suschnost-turistsko-rekreatsionnogo-klastera-i-ego-rol-v-regionalnoy-ekonomike (accessed: 16.05.2025).
5. Resort Mood: Why the Current Situation in the Country Favors the Development of the “Belokurikha-2” Project // Svobodny Kurs. — Barnaul, 2014. — December 26 (No. 48). — P. 7.
6. Project “Belokurikha - 2”. – URL: https://www.belokuriha-2.ru/projects/belokurikha-2/?ysclid=maqk233xd0176202426 (accessed: 16.05.2025).
7. Sannikova, I.N. Prospects and Problems of International Tourism Development on the Example of Altai Krai / I.N. Sannikova, D.E. Chupina // Socio-Economic and Humanitarian Journal of Krasnoyarsk State Agrarian University. – 2017. – No. 1. – Pp. 54–66.
8. Sidorenko, D.E. Application of the Cluster Model for Tourism Development in Altai Krai / D.E. Sidorenko // Scientific Notes of the Altai Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration. – 2019. – No. 16. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-klasternoy-modeli-razvitiya-turizma-v-altayskom-krae (accessed: 16.05.2025).
9. The Tourism Industry of Altai Krai Provided 10% of Paid Services in the Region. – URL: https://dzen.ru/a/aCPiox8AugyhmNRh?ysclid=maql7glz3164641580 (accessed: 16.05.2025).
10. Tsepilova, E.S. Tourist and Recreational Clusters in the Development of Tourism and Hospitality Industry in the Russian Federation / E.S. Tsepilova, A.R. Davydovich, I.S. Syrkova // Service in Russia and Abroad. – 2023. – No. 6 (108). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/turistsko-rekreatsionnye-klastery-v-razvitii-turizma-i-industrii-gostepriimstva-v-rossiyskoy-federatsii (accessed: 16.05.2025).
11. Yurensky, D.A. Management of Tourist Clusters: Regional Experience / D.A. Yurensky // Creative Economy. – 2021. – No. 6. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-turistskimi-klasterami-opyt-regiona (accessed: 16.05.2025).

Теоретико-методологические аспекты обеспечения экономического развития Приазовского региона

Кальченко Сергей Владимирович
д. экон. н, проф., Мелитопольский государственный университет, swk14336@mail.ru

Застрожникова Ирина Владимировна
д. экон. н, доц., Мелитопольский государственный университет, irina.vladimirova89@internet.ru

Проблема исследования и обоснование ее актуальности. В научной статье рассматриваются теоретические и методические особенности изучения экономического развития Приазовского региона. Акцентируется внимание на целесообразности исследования функционирования представителей сферы малого и среднего бизнеса. Целью исследования формулировка и обоснование направлений обеспечения эффективного функционирования малых форм хозяйственной деятельности в рамках процессов социально-экономического развития новых территорий Российской Федерации на примере Приазовского региона. Методологической основой были труды отечественных и зарубежных ученых, посвященных изучению процессов устойчивого развития, модели информационной экономики, а также особенностей функционирования семейно-трудового хозяйства. Основным результатом работы следует считать сформулированные принципы обеспечения эффективного функционирования малого и среднего предпринимательства Приазовского региона. Особую роль в данном аспекте уделена оптимизации методического обеспечения исследования деятельности сферы малого и среднего бизнеса. В статье выделены особенности, присущие показателям, с помощью которых предлагается осуществлять оценку эффективности деятельности представителей данного сегмента регионального предпринимательства.

Ключевые слова: малые формы хозяйствования, методическое обеспечение, региональная экономика, устойчивое развитие.

Статья опубликована в рамках научной темы № FRRS-2023-0033 «Формирование социально-экономических условий эффективного развития малых форм хозяйственной деятельности региона», финансируемой за счет федерального бюджета. Учредитель: Министерство высшего образования и науки Российской Федерации.

Введение

На современном этапе функционирования национальной хозяйственной модели приобретают особую значимость вопросы, связанные с обеспечением эффективного развития региональной системы социально-экономических отношений. Необходимость опоры на внутреннюю ресурсную базу в условиях изменения принципов существования глобального экономического миропорядка обуславливает усиление роли малого и среднего бизнеса как фактора стимулирования устойчивого развития на региональном и местном уровнях.

В то же время следует отметить факт изменения методологических подходов в процессе изучения современного состояния и обоснования перспектив дальнейшего функционирования упомянутых сегментов отечественного предпринимательства. Концепция либеральной экономической парадигмы доказала свою несостоятельность в условиях современных реалий. Выстраивание системы производственно-хозяйственных отношений в духе «невидимой руки рынка» является невозможным.

Более того, представителям бизнес-сообщества, для обеспечения своего конкурентоспособного функционирования необходимо активнее встраиваться в региональные модели межинституционального взаимодействия. В этой связи актуализируются вопросы разработки эффективного сотрудничества государственных институтов, предпринимательского сообщества и членов местного социума. Следует отметить, что со стороны органов центральной власти активно проводится работа по нормативно-правовому обеспечению социально-экономического развития регионов.

В частности, в рамках «Указа о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» указывается на необходимость улучшения условий жизнедеятельности населения в опорных населенных пунктах, а также повышения возможностей для самореализации. При этом особое внимание акцентируется на вопросах морально-нравственного развития молодежи, а также их активном вовлечении в систему общественных и производственно-хозяйственных региональных отношений, способствующих региональному онтогенезу [9].

Данная проблематика имеет чрезвычайно важное значение применительно к новым территориям Российской Федерации, где социально-психологические и нравственные аспекты имеют не меньшее значение для процессов общественно-административного генезиса, чем восстановление экономики, инфраструктурного обеспечения и т.д. Важное место в решении данных задач, по нашему мнению, занимает обоснование стратегических направлений регионального развития, исходя из необходимости формирования новых принципов функционирования модели трипатризма как результата общественного консенсуса власти, бизнеса и населения. Указанные обстоятельства обусловили актуальность избранной темы исследования, формулировку целей и задач.

Целью статьи является формулировка и обоснование направлений обеспечения эффективного функционирования малых форм хозяйственной деятельности в рамках процессов социально-экономического развития новых территорий Российской Федерации на примере Приазовского региона.

Обзор литературы. Необходимо отметить, что проблематика деятельности малых форм предпринимательства в контексте устойчивого регионального развития нашли свое отражение в работах отечественных и зарубежных ученых. Особое внимание при этом уделялось социально-экономической значимости данной категории хозяйствующих субъектов и необходимости обеспечения их эффективного встраивания в изменяющуюся национальную хозяйственную модель.

В работах С.Ю. Глазьева[3] и М.Л. Хазина [10],[11] рассматриваются проблемные аспекты функционирования хозяйственной модели Российской Федерации, исходя из современных тенденций, присущих

глобальному экономическому миропорядку. Отмечается факт системного кризиса евроатлантической финансово-институциональной системы, результатом чего становится формирование региональных валютных зон. В этой связи указывается на необходимость формирования суверенной финансово-кредитной системы как одной из базовой составляющий развития регионального воспроизводственного контура.

В работах В.В. Подгорного [6],[7] нашли свое отражение современные особенности государственного регулирования процессов регионального социально-экономического развития. Проанализирован не только мировой опыт эволюции хозяйственных моделей, но и изучена специфика соответствующих институциональных трансформаций новых регионов Российской Федерации. Акцентируется внимание на необходимости формирования суверенной модели устойчивой экономики.

Труды М.А. Кротовой [4],[5] посвящены изучению институциональных аспектов обеспечения эффективного функционирования региональной экономики. Особое внимание уделено сложностям взаимодействия государственных институтов и бизнес-сообщества в проблемных регионах. Отмечается важность применения современных цифровых технологий для формирования постоянного эффективного контакта.

В то же время, по нашему мнению, нуждаются в дополнительном исследовании вопросы обеспечения эффективного функционирования малых форм хозяйственной деятельности как одной из базовых составляющих системы социально-экономических отношений в рамках новых российских регионов. Особое внимание, по нашему мнению, следует уделить особенностям их адаптации к условиям новой хозяйственной модели.

Методология

Методологической базой исследования были положения теории устойчивого развития, модели информационной экономики, а также теории семейно-трудового хозяйства. Проблематика обеспечения инновационного развития малых форм хозяйственной деятельности анализировалась с позиций теории постиндустриального общества, где базовым ресурсом является информация[2],[8]. Социальная составляющая функционирования региональной сферы малого бизнеса рассматривалась в рамках концепции семейно-трудового хозяйства, предполагающей взаимосвязь экономических, социальных и демографических процессов[12],[13],[14]. Вопросы влияния анализируемого сегмента отечественного предпринимательства на процессы восстановления региона анализировались, исходя из принципов концепции устойчивого развития, предполагающей анализ результатов хозяйственной деятельности с учетом интересов будущих поколений [1].

Результаты и их описание. Необходимо отметить, что в условиях восстановления социально-экономического пространства значительная часть отраслевых направлений функционирует, исходя из принципов классической рыночной системы. В частности, имеются примеры необоснованного повышения цен на товары и услуги, уровень платежеспособного спроса на которые существенно возрастает. Нами выделяются следующие причины возникновения и существования данной ситуации.

1. Сохранение рыночной модели как концептуальной основы функционирования хозяйственных отношений в рамках российской экономики. Несмотря на официально объявленный отказ от либеральной парадигмы как идеологической базы существования отечественной государственности, ее апологеты все еще оказывают существенное влияние на формирование и реализацию стратегических направлений социально-экономического генезиса Российской Федерации.

2.Простота функционирования рыночной модели объясняется естественным характером ее возникновения и максимально возможной адаптированностью к экономической деятельности большинства стран мира. В рамках этой системы возможно осуществлять достаточно эффективное взаимодействия производителей и потребителей в условиях некоторой саморегуляции. Более того, как уже отмечалось, на сегодняшний день реальной альтернативы формы организации товарного производства так и не было сформировано.

3.Сложности с регулированием рыночной конъюнктуры в условиях прифронтовой зоны со стороны государственных институтов. С одной стороны, периодический мониторинг цен на наиболее знаковые виды продукции (продовольствие, лекарства и др.) позволяет оградить население от проявлений наиболее вопиющих форм монополизма. В то же время отсутствие регламентации процесса ценообразования создает предпосылки для недобросовестного (в социальном аспекте) поведения предпринимательских структур по отношению к потребителю.

4. Сложности адаптации представителей малого и среднего бизнеса региона к принципам социально ответственной экономической модели. Длительный период существования в условиях турбулентности, которая присуща украинской хозяйственной системе, приучили предпринимателей к необходимости рассчитывать только на собственные возможности. Недоверие к деятельности государственных институтов стало следствием социальной пассивности преимущественного большинства представителей рассматриваемого сегмента бизнес-сообщества.

Указанные обстоятельства обуславливают необходимость обоснования направлений стратегического развития сферы малого и среднего предпринимательства Приазовского региона. Нами сформулированы следующие принципы обеспечения эффективного функционирования данного сегмента отечественного бизнеса:

- системный характер взаимосвязанного функционирования основных отраслевых направлений в регионе;
- сочетание процессов диверсификации и межхозяйственной кооперации;
- активное внедрение инновационных методов хозяйствования;
- трудовые и информационные ресурсы как основа экономического развития;
- использование научно обоснованных моделей хозяйственной деятельности;
- институционализация сферы малого и среднего бизнеса региона как направления обеспечения их социально ориентированной деятельности.

Характер реализации мероприятий в рамках указанных направлений предполагает оптимизацию имеющегося теоретико-методического обоснования. В этой связи следует отметить ряд особенностей, присущих показателям, с помощью которых предлагается осуществлять оценку эффективности деятельности представителей малого и среднего предпринимательства (рис.1).

1. Необходимость проведения анализа на всех уровнях хозяйственной активности, принимая во внимание влияние внешних и внутренних факторов. Также считаем важным изучать формы и степень возможного воздействия представителей малого и среднего бизнеса региона на воздействие этих факторов, способствуя их позитивным и нивелируя негативные эффекты.

*Рис. 1 – Методические особенности анализа деятельности сферы малого и среднего бизнеса Приазовского региона**
**Источник: исследования авторов*

2. Многоаспектность анализа функционирования рассматриваемого сегмента регионального бизнеса. Основной задачей должно быть изуче-

ние характера вовлеченности предпринимателей в процессы восстановления системы социально-экономических отношений. При этом представляется важным не только внутренняя оценка результатов производственно-хозяйственной активности (по принципу «выгодно-невыгодно»). Не менее значимым, по нашему мнению, является анализ эффектов деятельности (т.ч. и негативных) для различных аспектов жизнедеятельности региона. Среди наиболее важных можем упомянуть уровень благосостояния потребителей, морально-психологический климат, а также проблему рационального использования природных ресурсов.

3. Использование различного методического инструментария для оценки современного состояния и дальнейших перспектив функционирования малого и среднего бизнеса. В этой связи приобретают особую значимость не только показатели, полученные на основе обработки результатов мнений представителей экспертного сообщества. Кроме того, современная специфика восстановительных процессов в рамках новых регионов потребует разработки дополнительных методик для оценки социально-экономических аспектов функционирования регионального предпринимательства.

Указанные особенности, в свою очередь, обуславливают широкий диапазон индикаторов, позволяющих осуществлять адекватную оценку эффективности практического воплощения сформулированных направлений развития малых и средних форм хозяйственной деятельности в регионе. При этом следует отметить, что далеко не все важные аспекты функционирования представителей бизнес-сообщества могут быть отображены с помощью общепринятых числовых показателей (табл.1).

Это, в частности, относится к морально-психологической плоскости деятельности предпринимателей. Важность данного вопроса, применительно к сфере малого бизнеса, обосновывается постоянным взаимодействием представителей хозяйствующих субъектов с местным населением, обеспечением благоприятной атмосферы, способствующей эффективному осуществлению товарно-денежных отношений. Не менее значимой, по нашему мнению, является факт моральной удовлетворенности самого предпринимателя и участвующих членов его домохозяйства конечным результатом затраченных ресурсов. Отсутствие признания целесообразности затрат собственной рабочей силы, привлеченных материальных и денежных средств ставит под сомнение обеспечение преемственности функционирования субъектов малого бизнеса.

Таблица 1

*Индикаторы реализации стратегии обеспечения эффективного функционирования малых и средних форм хозяйственной деятельности Приазовского региона**

Наименование группы	Сущностный характер индикаторов	Примеры показателей
Технико-технологические	Оценка уровня эффективности использования ресурсного потенциала, внедрения инноваций в производственный процесс	Производительность труда, уровень механизации, автоматизации производства, производственная себестоимость
Организационно-экономические	Анализ результативности функционирования производственных подразделений и субъектов предпринимательской деятельности	Товарность, рентабельность, прибыль, коммерческая себестоимость, полная себестоимость
Морально-психологические	Степень удовлетворенности предпринимателей своей деятельностью, а также уровень принятия социумом их функционирования	Готовность продолжать деятельность, общая степень комфорта
Социально-экономические	Влияние предпринимателей процесс регионального развития	Удельный вес в структуре производства, в численности занятого населения, средний возраст
Институциональные	Уровень интеграции в систему региональных социально-экономических отношений в качестве полноправного субъекта	Наличие и численный состав предпринимательских объединений, участие в региональных программах социально-экономического развития

**Источник: исследования авторов*

Как отмечал А.В. Чаянов[13], в значительной степени окончательная оценка эффективности и целесообразности собственных трудозатрат осуществляется членами семейно-трудового, основываясь на субъективном соотнесении тяжести проделанных работ (как физических, так и умственных) с полезностью получаемого результата. В этой связи, по нашему мнению, сравнительный анализ морально-психологических аспектов его функционирования может осуществляться только с аналогичными индикаторами прошлых лет либо по отношению к полностью идентичному субъекту предпринимательской деятельности.

Заключение. В статье изучены теоретические и методические аспекты функционирования малых форм предпринимательской деятельности Приазовского региона. Обоснована важность данного сегмента отечественного бизнес-сообщества в рамках процесса восстановления системы социально-экономических отношений новых территорий Российской Федерации и обеспечения их дальнейшего устойчивого развития. Выделены проблемные аспекты функционирования хозяйственного механизма Приазовского региона. Сформулированы принципы обеспечения эффективной деятельности сферы малого предпринимательства. В статье обоснована целесообразность оптимизации методического обеспечения исследования современных особенностей функционирования субъектов малого и среднего бизнеса.

Литература

1. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста / В.И. Вернадский. М. Наука. 1988. 520с.
2. Гелбрейт Дж. Новое индустриальное общество. /Дж.Гелбрейт М.ООО.«АСТ». 2004. 602с
3. Глазьев С.Ю. За горизонтом конца истории. М.: Проспект, 2024. - 416 с.
4. Кротова, М. А. Факторы и тенденции постиндустриальной трансформации экономики проблемных регионов Северо-Кавказского федерального округа / М. А. Кротова, Э. А. Кулян // Московский экономический журнал. – 2025. – Т. 10, № 2. – С. 104-115.
5. Мещерякова, А. Б. Цифровой инструментарий противодействия коррупции / А. Б. Мещерякова, М. А. Кротова // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 3(164). – С. 1286-1292.
6. Подгорный, В. В. Проблема региональной асимметрии в зеркале системной теории устойчивого регионального развития / В. В. Подгорный // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 2025. – Т. 60, № 1. – С. 231-256.
7. Подгорный, В. В. Эффективное государственное управление развитием ДНР: системная технология / В. В. Подгорный // Актуальные проблемы регионального социально-экономического развития : Сборник тезисов VI республиканской научно-практической конференции, Алчевск, 23 мая 2024 года. – Алчевск: Донбасский государственный технический университет, 2024. – С. 344-346.
8. Тоффлер Э. Шок будущего. / Э. Тоффлер. М. ООО «АСТ».2004.537.
9. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года. : Подписан 7 мая 2024 года - Текст : электронный // Президент России: официальный сайт. -2024. - URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542/page/2 (дата обращения: 07.05.2025).
10. Хазин М. Воспоминания о будущем. М.: РИПОЛ Классик, 2021. - 464 с.
11. Хазин М.Л., Кобяков А.Б. Закат империи доллара и конец "Pax Americana". М.: Рипол-Классик, 2022. 302 с.
12. Чаянов А. В. Краткий курс кооперации. / А.В. Чаянов Москва: Кооперативное товарищество, 1925. – 80с.
13. Чаянов А.В. Природа крестьянского хозяйства и земельный режим. / Чаянов А.В., Макаров Н.П. Труды III Всероссийского съезда Л.А.Р. Москва. 1918. – 86с.
14. Челинцев А.Н. Теоретические основания организации крестьянского хозяйства. / А.Н. Челинцев. Харьков. 1919. – 178с

Theoretical and methodological aspects of ensuring economic development of the Azov region

Kalchenko S.V., Zastrozhnikova I.V.
Melitopol State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Research problem and justification of its relevance. The scientific article examines the theoretical and methodological features of studying the economic development of the Azov region. Attention is focused on the feasibility of studying the functioning of representatives of small and medium-sized businesses. The purpose of the study is to formulate and justify the directions for ensuring the effective functioning of small business entities within the framework of the processes of socio-economic development of new territories of the Russian Federation using the example of the Azov region. The methodological basis was the works of domestic and foreign scientists devoted to the study of sustainable development processes, the model of the information economy, as well as the features of the functioning of the family-labor economy. The main result of the work should be considered the formulated principles for ensuring the effective functioning of small and medium-sized businesses in the Azov region. A special role in this aspect is given to the optimization of methodological support for studying the activities of small and medium businesses. The article highlights the features inherent in the indicators with the help of which it is proposed to assess the effectiveness of the activities of representatives of this segment of regional entrepreneurship.

Keywords: small business entities, methodological support, regional economy, sustainable development.

References

1. Vernadsky V.I. Philosophical thoughts of a naturalist / V.I. Vernadsky. M. Science. 1988. 520 p.
2. Galbraith J. New industrial society. / J. Galbraith M. LLC. "AST". 2004. 602s
3. Glazyev S.Yu. Beyond the Horizon of the End of History. Moscow: Prospect, 2024. - 416 p.
4. Krotova, M. A. Factors and Trends of Post-Industrial Transformation of the Economy of Problem Regions of the North Caucasus Federal District / M. A. Krotova, E. A. Kulyan // Moscow Economic Journal. - 2025. - Vol. 10, No. 2. - Pp. 104-115.
5. Meshcheryakova, A. B. Digital Tools for Combating Corruption / A. B. Meshcheryakova, M. A. Krotova // Economy and Entrepreneurship. - 2024. - No. 3 (164). - Pp. 1286-1292.
6. Podgorny, V. V. The Problem of Regional Asymmetry in the Mirror of the System Theory of Sustainable Regional Development / V. V. Podgorny // Bulletin of Moscow University. Series 6: Economy. – 2025. – V. 60, No. 1. – P. 231-256.
7. Podgorny, V. V. Effective public administration of the DPR development: system technology / V. V. Podgorny // Actual problems of regional socio-economic development: Collection of abstracts of the VI republican scientific and practical conference, Alchevsk, May 23, 2024. – Alchevsk: Donbass State Technical University, 2024. – P. 344-346.
8. Toffler E. Future shock. / E. Toffler. M. LLC "AST".2004.537.
9. 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 for the future up to 2036. : Signed on May 7, 2024 - Text : electronic // President of Russia: official website. -2024. - URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542/page/2 (date of access: 07.05.2025).
10. Khazin M. Memories of the Future. Moscow: RIPOL Classic, 2021. - 464 p.
11. Khazin M.L., Kobyakov A.B. The Decline of the Dollar Empire and the End of "Pax Americana". Moscow: Ripol-Classic, 2022. 302 p.
12. Chayanov A.V. Short course of cooperation. / A.V. Chayanov Moscow: Cooperative Partnership, 1925. – 80 p.
13. Chayanov A.V. The nature of peasant farming and land regime. / Chayanov A.V., Makarov N.P. Proceedings of the III All-Russian Congress of L.A.R. Moscow. 1918. – 86 p.
14. Chelintsev A.N. Theoretical foundations of the organization of peasant farming. / A.N. Chelintsev. Kharkiv. 1919. – 178s

Экономические аспекты реализации мер социальной защиты ветеранов боевых действий

Кандабаров Николай Алексеевич
аспирант кафедры регионального и муниципального управления, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, KandabarovNA@spa.msu.ru

Статья посвящена экономическим аспектам реализации мер социальной защиты ветеранов боевых действий. Рассмотрено понятие социальной защиты как экономической категории, а также принципы и механизмы социальной защиты ветеранов. Проанализирован зарубежный и отечественный опыт оказания мер поддержки данной категории граждан. Выделены ключевые экономические аспекты обеспечения социальной защиты ветеранов боевых действий на региональном уровне.
Ключевые слова: ветераны боевых действий, социальная защита, меры социальной поддержки ветеранов, пенсионное обеспечение

Введение

Социальная защита ветеранов боевых действий представляет собой важнейший элемент государственной политики, направленный на поддержку граждан, внесших значительный вклад в обеспечение безопасности и суверенитета страны. Ветераны боевых действия сталкиваются с физическими, психологическими и социальными трудностями, что обусловливает необходимость реализации комплексной системы мер, включающих экономическую, медицинскую и адаптационную поддержку. Экономический аспект реализации системы социальной защиты ветеранов занимает ключевое место в данном вопросе, поскольку реализация комплекса мер поддержки требует значительных бюджетных расходов.

Современные вызовы, такие как инфляция, рост стоимости жизни и демографические изменения, усложняют задачу обеспечения эффективной социальной защиты населения, в том числе такой категории граждан как ветераны боевых действий. Ветераны нуждаются не только в мерах прямой государственной материальной поддержки, но и в ряде других механизмов социальной защиты, таких как обеспечение необходимого уровня медицинского обслуживания и реализации программ социальной адаптации. Экономическая эффективность мер социальной защиты напрямую влияет на их результативность, что подчеркивает важность анализа актуальных мер поддержки данной категории граждан.

Понятие социальной защиты как экономической категории

Социальная защита населения представляет собой систему мер, основной задачей которой является обеспечение должного уровня жизни граждан. С точки зрения экономической теории государственная политика в сфере социальной защиты населения рассматривается как механизм перераспределения национального дохода, способствующий обеспечению социальной стабильности и воспроизводству человеческого капитала. Ключевыми инструментами реализации политики социальной защиты населения являются пенсионное обеспечение, медицинские и налоговые льготы, а также адресная финансовая помощь.

В современных реалиях особую актуальность приобретает задача социальной защиты категории граждан, относящихся к ветеранам. Данная категория населения включает в себя участников боевых действий, ветеранов труда и ветеранов Великой Отечественной войны, представляющая социальную группу граждан, внесших значительный вклад в развитие и защиту государства, зачастую ценой собственного здоровья или трудоспособности. Экономическая природа социальной защиты ветеранов заключается в обеспечении социальной справедливости для данной категории граждан, путем компенсации утраченных экономических и физиологических возможностей. В ряде научных работ по данной теме подчеркивается, что система социальной защиты ветеранов выходит за рамки прямой материальной поддержки, включая в себя помимо этого меры по социальной адаптации и психологической реабилитации, что в свою очередь при исследовании данного вопроса требует использования междисциплинарного подхода, объединяющего экономику, социологию и право [1, 2, 3].

Таким образом, социальная защита ветеранов как экономическая категория представляет собой комплекс мер, направленных на поддержание необходимого качества жизни и интеграцию ветеранов в общество, что способствует возобновлению устойчивого экономического и социального развития данной категории граждан.

Экономические принципы и механизмы социальной защиты ветеранов

Экономические основы социальной защиты ветеранов базируются на принципах солидарности и адресности оказываемой поддержки. Принцип солидарности предполагает коллективную ответственность общества в вопросе поддержки ветеранов через перераспределение национального дохода. Принцип адресности оказываемой помощи базируется

на доскональном учете индивидуальных потребностей ветеранов, при реализации механизмов поддержки.

Государство выступает ключевым актором в рамках реализации механизмов социальной защиты, применяя бюджетные средства, социальное страхование и налоговые льготы. Основные экономические инструменты включают:

1. Пенсионное обеспечение: обеспечение повышенной пенсии для ветеранов боевых действий и ветеранов труда, компенсирующее утрату трудоспособности в процессе трудовой деятельности.
2. Льготы: государственные субсидии на приобретение жилой площади или транспорта, оплату коммунальных услуг и получение медицинского обслуживания, снижающие финансовую нагрузку на бюджеты семей данной категории граждан.
3. Адресная помощь: прямые денежные выплаты и государственные программы реабилитации для ветеранов.

Финансирование вышеуказанных механизмов поддержки осуществляется через федеральный и региональные бюджеты, а также внебюджетные фонды, например такие как Социальный фонд России. Однако ряд исследований указывают на проблемы, связанные с недостаточной координацией между уровнями власти и бюрократическими барьерами, что снижает доступность предоставления оказываемых мер поддержки. В условиях экономических ограничений, таких как сокращение бюджетных доходов и оптимизация расходов, вопрос эффективности мер социальной защиты населения становится критически важным. Современные подходы, включая цифровизацию процессов предоставления государственных услуг (налоговые льготы, пенсионное и медицинское обслуживание) могут повысить эффективность системы социальной защиты населения, в том числе рассматриваемой категории граждан.

Нормативно-правовая база социальной защиты ветеранов в Российской Федерации

Основополагающим нормативно-правовым актом в Российской Федерации в рамках вопроса социальной защиты ветеранов является Федеральный закон от 12.01.1995 № 5-ФЗ «О ветеранах», который выделяет отдельные категории ветеранов, такие как участники Великой Отечественной войны, ветераны боевых действий и ветеранов труда, а также устанавливает оказываемые им меры поддержки. Рассматриваемый закон предусматривает пенсионное обеспечение, реализацию льгот на оплату коммунальных услуг, владение транспортными средствами и получение медицинских услуг. Одновременно с этим вопрос социальной защиты ветеранов регулируются Законом Российской Федерации «О пенсионном обеспечении лиц, проходивших военную службу, службу в органах внутренних дел, Государственной противопожарной службе, органах по контролю за оборотом наркотических средств и психотропных веществ, учреждениях и органах уголовно-исполнительной системы, войсках национальной гвардии Российской Федерации, органах принудительного исполнения Российской Федерации, и их семей» от 12.02.1993 № 4468-1 и региональными нормативно-правовыми актами, что в свою очередь создает многоуровневую систему правового регулирования вопроса социальной защиты ветеранов.

Одной из ключевых проблем реализации системы социальной защиты ветеранов является проблема низкой информированности данной категории граждан о положенных льготах, что требует совершенствования информационно-образовательных каналов взаимодействия государства и данной части общества.

Международный опыт социальной защиты ветеранов

Международный опыт реализации мер социальной защиты ветеранов демонстрирует разнообразие подходов, обусловленных историческими, экономическими и культурными факторами. Анализ систем в США, Германии и Австралии позволяет выявить эффективные практики, которые могут быть адаптированы для совершенствования российской модели. Эти страны разработали комплексные механизмы, сочетающие экономическую поддержку с социальной и медицинской реабилитацией, что отражает междисциплинарный характер социальной защиты.

В Соединенных Штатах Америки механизмы социальной защиты ветеранов реализуются и регулируются через Департамент по делам ветеранов (VA), выделяемый бюджет на данные расходы в 2023 году составил 270 миллиардов долларов США [4]. В Департаменте по делам ветеранов организовано четыре основных отдела, отвечающих за определенный набор мер поддержки: 1)Управление здравоохранения ветеранов – занимается обеспечением всех видов медицинского обслуживания, 2) Управление пособий ветеранам - отвечает за первичное зачисление ветеранов, определение прав на предоставляемые льготы, 3) Администрация национальных кладбищ - отвечает за предоставление пособий на погребение и похороны, 4) Полиция по делам ветеранов - правоохранительное агентство, отвечающее за охрану медицинских центров.

Система социальной защиты ветеранов современных вооруженных конфликтов в Великобритании включает в себя меры оказываемые одновременно несколькими государственными институтами: Министерство обороны (МО) Великобритании, Министерство труда и пенсий Великобритании, различные благотворительные организаций. Однако ключевым инструментом реализации социальной защиты ветеранов в Великобритании является программа «Veterans' Gateway», реализуемая консорциумом благотворительных организаций и фондов МО Великобритании [5]. «Veterans' Gateway» — это национальная программа в Великобритании, запущенная в 2017 году, с целью предоставления комплексной поддержки ветеранам вооруженных сил и их семьям. Программа функционирует при финансовой поддержке Министерства обороны Великобритании и управляется в партнерстве с различными благотворительными организациями и учреждениями, такими как «Royal British Legion» и «A Great Union of Patriotic Britons». Рассматриваемая программа предлагает услуги по четырем направлениям социальной поддержки: 1) Информационное обеспечение. 2) Медицинская поддержка, 3) Помощь в трудоустройстве. 4) Жилищные услуги. Партнеры программы «Veterans' Gateway» организуют бесплатные приюты для проживания ветеранов вооруженных конфликтов. Отличительной особенностью программы «Veterans' Gateway» является возможность получения всех оказываемых услуг двумя способами: 1) Цифровой – электронная почта или чат с сотрудником на сайте программы, 2) Телефонная связь – возможность отправки запросов через смс сообщения или по горячей линии телефона. Отдельного внимания заслуживает тот факт, что данные способы отправки запросов на получение помощи работают круглосуточно.

Если обратиться к опыту Франции в рамках реализации мер социальной поддержки ветеранов современных вооруженных конфликтов, ключевым органом в данной сфере является «Национальное управление по делам ветеранов и жертв войны» (Office national des anciens combattants et victimes de guerre (ONACVG)), подчиняющееся Министерству вооружённых сил Франции. Всю работу ONACVG можно разделить на четыре ключевых направления: 1) Государственное обеспечение ветеранов необходимыми услугами, включая медицинскую помощь и социальное обслуживание (выделение субсидий, пособий). 2) Обеспечение соблюдения прав ветеранов и их семей (юридическое сопровождение ветеранов и их семей). 3) Просветительская деятельность, направленная на популяризацию вклада ветеранов в развитие Франции (проведение научных конференций, выставок, инициативы по дополнению школьных программ в данной сфере). 4) Сотрудничество с научно-промышленными и медицинскими организациями [6].

Ключевой особенностью Франции в рамках политики социальной защиты данной категории граждан является наличие 104 территориальных представительств «Национального управления по делам ветеранов и жертв войны» по всей территории страны, что обеспечивает доступность предоставляемых услуг.

Меры социальной защиты ветеранов боевых действий в Российской Федерации

Актуальность данной темы для нашей страны в том числе обусловлена современной геополитической обстановкой. 24 февраля 2022 года Российская Федерация (РФ) объявила о начале проведения специальной военной операции (СВО). 14 декабря 2023 года президент РФ Владимир Путин заявил, что в зоне боевых действий находятся 617 тысяч российских военных [7]. Необходимо понимать два фактора: 1) каждый кадровый военнослужащий, принимающий участие в СВО, имеет право получить статус ветерана боевых действий (ВБД), 2) по данным Федеральной службы государственной статистики на момент 2013 года (крайний год публикации данной статистики) граждан с этим статусом насчитывалось

порядка 1.3 миллиона человек. Одновременно с этим, по заявлению первого замминистра труда и социальной защиты России Ольги Баталиной на ПМЭФ 16.06.2023: «Статус ветерана боевых действий уже получили более 133 тыс. участников специальной военной операции». Можно предположить, что после завершения СВО произойдет резкое увеличение нагрузки на органы государственной власти, реализующие меры социальной защиты данной категории населения. Динамика роста количества граждан, имеющих статус ветеранов боевых действий отображена на графике 1.

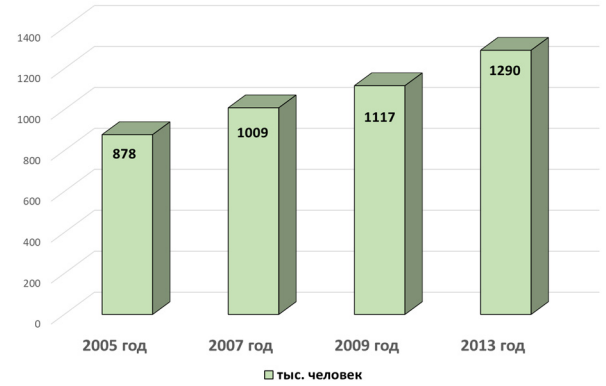


График 1, количество граждан РФ, обладающих статусом «ветеран боевых действий»

В рамках проведения мероприятий по частичной мобилизации военнослужащих запаса, в ряды Вооруженных Сил РФ было призвано 300 тысяч человек. Учитывая, что многие из числа мобилизованных граждан являются единственным источником дохода своих семей, актуальным вопросом становится задача по реализации государственных мер социальной поддержки данной категории населения. В рамках его решения Правительство Российской Федерации выпускает постановление от 20.10.2022 № 1874 «О мерах поддержки мобилизованных лиц», которое регламентирует порядок социального обеспечения мобилизованных и членов их семей по ряду вопросов: 1) Предоставление для мобилизованных на период прохождения воинской службы кредитных каникул, 2) Сохранение рабочих мест до момента демобилизации, путем приостановления рабочих контрактов, 3) Освобождение граждан, призванных на службу в рамках частичной мобилизации, а также членов и их семей от уплаты налога на доходы физических лиц [8].

Помимо этого, в рамках федеральных мер поддержки в октябре 2023 года устанавливается минимальный размер ежемесячной заработной платы для участников специальной военной операции (в том числе призванных в рамках частичной мобилизации) в размере 210 тысяч рублей [9].

Учитывая, что ряд ключевых вопросов социальной поддержки мобилизованных лиц и членов их семей решается на федеральном уровне, перед органами власти субъектов Российской Федерации становится задача адаптации дополнительных мер под потребности и условия жителей конкретного региона. Их можно разделить на 3 ключевые направления: 1) Предоставление прямых денежных выплат за счет средств регионального бюджета, 2) Обеспечение льготных условий на оплату жилищно-коммунальные услуг, 3) Меры поддержки детей из состава семей мобилизованных граждан.

Необходимо отметить, что в зависимости от рассмотрения конкретного региона наблюдается широкая вариативность мер по каждому из вышеперечисленных направлений. В рамках анализа региональных практик реализаций мер социальной защиты ветеранов боевых действий на графике 2 отображены суммарные выплаты в ряде регионов при подписании контрактов с Министерством обороны Российской Федерации.

Так, например, в рамках первого направления размер единовременной выплаты из средств бюджета субъекта варьируется от 50 тысяч рублей в Чувашской Республике до 300 тысяч рублей в Сахалинской области. В сфере второго направления необходимо отметить практики Воронежской области, где мобилизованных и их семьи освободили от уплаты неустойки за долги по ЖКХ, и Чукотского автономного округа, где введена система компенсации оплаты за ЖКХ для участников специальной военной операции. В рамках третьего направления, в ряде регионов, таких как Чувашская Республика, Тамбовская и Саратовская области, введено бесплатное питание в школах для детей мобилизованных. Отдельно необходимо выделить меры в данной сфере, реализованные в Ханты-Мансийском автономном округе, в рамках которых дети из состава семьи мобилизованных при поступлении в высшее учебное заведение получают единовременную выплату в размере 100 тысяч рублей. На графике 3 отображено количество дополнительных механизмов поддержки ветеранов и членов их семей на муниципальном и региональном уровнях.

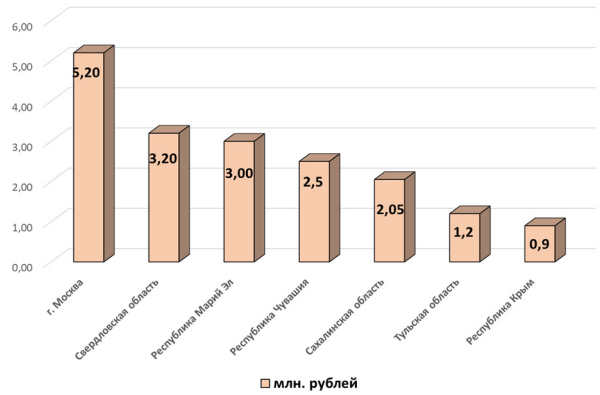


График 2, суммарная выплата при подписании контракта с Министерством обороны РФ

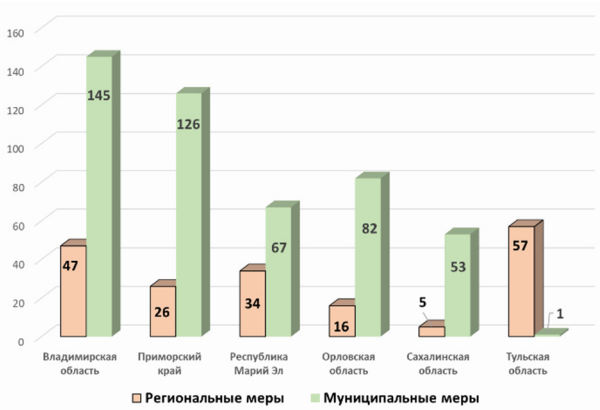


График 3, Количество дополнительных региональные и муниципальных мер поддержки ветеранов боевых действий

Заключение

В заключение следует отметить, что реализация мер социальной защиты ветеранов боевых действий является важной задачей, требующей комплексного подхода и значительных экономических ресурсов. Экономическая целесообразность совершенствования системы социальной защиты ветеранов подтверждается не только морально-этическими соображениями, но и долгосрочными выгодами для общества. Инвестиции в социальные программы способствуют повышению уровня жизни ветеранов, их социальной адаптации и возвращению данной категории граждан к трудовой деятельности. Для достижения этих целей, помимо уже существующих мер государственной поддержки, необходимо развитие специализированных фондов поддержки. Развитие эффективной системы социальной защиты ветеранов требует сбалансированного подхода, учитывающего экономические возможности государства и социальные ожидания данной категории граждан.

В рамках анализа отечественной практики в данном вопросе, необходимо отметить, что на данный момент в Российской Федерации сформирована система обеспечения трудовых и социальных гарантий для граждан со статусом ветеранов боевых действий и членов их семей, включающих в себя меры социальной поддержки, оказываемые как на федеральном, так и на региональном уровнях. Обеспечение ключевых вопросов социальной поддержки данной категории населения за счет

средств федерального бюджета позволяет органам исполнительной власти субъектов РФ адаптировать свои методы под индивидуальные запросы данной категории граждан конкретного региона.

Литература

1. Семенищева Л. А. Социальная защита ветеранов боевых действий в рф: анализ и перспективы // Вестник науки. 2024. №11 (80).
2. Анбрехт Т.А., Дизер О.А. О социальной защите ветеранов боевых действий // Вестник ЧелГУ. 2015. №13 (368).
3. Герасимова М.И., Кочеткова Е.Н. Социальная поддержка ветеранов: правовой аспект и меры поддержки // Конкурентный потенциал региона: оценка и эффективность использования: Сборник статей XIII Международной научно-практической конференции, 2022. С. 40-42.
4. Официальный сайт Департамента по делам ветеранов Соединенных Штатов: https://www.va.gov/
5. Сайт государственной программы Великобритании «Veterans' Gateway»: https://www.veteransgateway.org.uk/
6. Официальная страница «Национального управления по делам ветеранов и жертв войны»: https://www.eure.gouv.fr/Services-de-l-Etat/Defense-memoire-anciens-combattants/Office-national-des-anciens-combattants-et-victimes-de-guerre-ONACVG
7. Информационное агентство Интерфакс. Президент России о численности служащих в зоне СВО. Интернет ресурс: https://www.interfax.ru/russia/936217.
8. Поддержка участников специальной военной операции и членов их семей. Официальный сатй Государственной Думы ФС РФ. URL: http://duma.gov.ru/news/55556/
9. Российская газета. Минимальный оклад бойца СВО вырос до 210 тысяч рублей. URL: https://rg.ru/2023/10/23/minimalnyj-oklad-bojca-svo-vyros-do-210-tysiach-rublej.html

The impact of automation and artificial intelligence on economic growth: modern approaches and prospects

Kovalev S.A.
State University of Education

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The purpose of the article is to consider the features of the introduction of automation and artificial intelligence into the labor market. These two components have become a force changing the modern labor market. One of the main concerns with automation and artificial intelligence is the potential displacement of humans. However, it is important to note that while automation may eliminate some jobs, it also creates new opportunities and changes the nature of work rather than eliminating it entirely. The article discusses the problems and opportunities of automation and artificial intelligence in the labor market. About the advantages of automation and AI, such as: increasing productivity, reducing costs, reducing the number of defects, improving product quality. About the disadvantages, such as: increased employee stress, decreased number of jobs, decreased safety in the workplace. Automation and artificial intelligence undoubtedly present both challenges and opportunities in the labor market. While job losses are a legitimate concern, we must also recognize the potential for improved skills, new job opportunities, and increased productivity and efficiency. By taking a learning, adapting and ethical approach, we can solve problems and harness the full potential of automation and artificial intelligence for a prosperous future of work.

Keywords: economic growth; automation; artificial intelligence; labor market; problems and opportunities of AI; automation methods.

References

1. Semenischeva L. A. Social protection of combat veterans in rf: analysis and prospects // Vestnik nauki. 2024. №11 (80).
2. Anbrecht T.A., Dizer O.A. On the social protection of combat veterans // Vestnik ChelSU. 2015. №13 (368).
3. Gerasimova M.I., Kochetkova E.N.. Social support of veterans: legal aspect and support measures // Competitive potential of the region: assessment and efficiency of use: Collection of articles of the XIII International Scientific and Practical Conference, 2022. P. 40-42.
4. Official website of the United States Department of Veterans Affairs: https://www.va.gov/
5. Website of the UK government program "Veterans' Gateway": https://www.veteransgateway.org.uk/
6. Official page of the "National Office for Veterans and War Victims": https://www.eure.gouv.fr/Services-de-l-Etat/Defense-memoire-anciens-combattants/Office-national-des-anciens-combattants-et-victimes-de-guerre-ONACVG
7. Interfax news agency. President of Russia on the number of employees in the SMO zone. Internet resource: https://www.interfax.ru/russia/936217.
8. Support for participants of the special military operation and their family members. Official website of the State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation. URL: http://duma.gov.ru/news/55556/
9. Rossiyskaya Gazeta. The minimum salary of a fighter of the SMO has increased to 210 thousand rubles. URL: https://rg.ru/2023/10/23/minimalnyj-oklad-bojca-svo-vyros-do-210-tysiach-rublej.html

Организационно-экономические аспекты экологизации развития хмелепродуктового подкомплекса

Каратаева Оксана Григорьевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры педагогики и психологии профессионального образования, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, okarataeva@rgau-msha.ru

Статья посвящена изучению организационно-экономических аспектов экологизации хмелепродуктового подкомплекса в условиях современных вызовов. Рассматриваются ключевые тенденции развития хмелеводства, а также препятствия и возможности, связанные с внедрением экологически безопасных подходов. Основное внимание уделено анализу экономических механизмов и организационных решений, способствующих переходу к устойчивому производству хмеля и продукции его переработки. Предложены практические меры по оптимизации управления ресурсами и совершенствованию финансовой поддержки отрасли для обеспечения ее долгосрочного развития. Исследование опирается на статистические данные и научные публикации. Результаты подчеркивают необходимость комплексного подхода, включающего использование инновационных технологий, развитие кооперативных структур и усиление государственной поддержки. Кроме того, приведены примеры успешной экологизации за рубежом и даны рекомендации для адаптации передового опыта в российских условиях.
Ключевые слова: хмелеводство, экологизация, устойчивое развитие, экономические механизмы, организационные решения, хмелепродуктовый подкомплекс, капиталовложения, государственная поддержка, кооперация, ресурсное управление.

Современные экологические вызовы и возрастающий интерес к экологически чистой продукции делают экологизацию производства важнейшим условием повышения конкурентоспособности аграрных отраслей. В этом случае хмелепродуктовый подкомплекс, объединяющий выращивание хмеля, его переработку и выпуск пивоваренной продукции, занимает особое место в экономике ряда российских регионов, включая Чувашскую Республику. Вместе с тем, устойчивое развитие этой отрасли требует внедрения новых подходов к организации производства и экономическому стимулированию экологических инициатив.

При этом актуальность темы обусловлена необходимостью поиска баланса между экономической эффективностью и минимизацией воздействия на окружающую среду в условиях глобальных изменений климата. В то же время исследования в области хмелеводства и экологизации уже нашли отражение в работах ряда ученых. Так, О.Г. Афанасьева считает, что рациональное управление ресурсами и улучшение системы субсидирования являются основой для повышения инвестиционной привлекательности хмелеводства [1, с. 26]. В то же время, И.Н. Рыкова и др. подчеркивают важность формирования эффективной производственно-сбытовой цепочки для развития отрасли [8, с. 528]. При этом все это указывает на необходимость комплексного подхода к решению экономических и организационных задач.

С другой стороны, Е.В. Винокурова и Ю.В. Чутчева отмечают, что финансовая кооперация между пивоварами и производителями хмеля способна существенно поддержать отрасль [5, с. 45]. Ю.П. Дмитриев и др. акцентируют внимание на потенциале личных подсобных хозяйств как дополнительного ресурса для выращивания хмеля [6, с. 92]. А.Б. Оришев анализирует вклад пивоварения в экономику малых городов, подчеркивая его социальную значимость [7, с. 37]. В то же время указанные исследования демонстрируют разнообразие подходов к развитию хмелепродуктового подкомплекса.

Наконец, Н.А. Сперанский и Д.Н. Катусов уделяют внимание контролю качества пива как важному элементу производственного цикла [10, с. 125], а М.Л. Толстова и А.Е. Корнилова анализируют перспективы хмелеводства в конкретных регионах России [11, с. 128]. Р. Ружжери и др. дополняют картину, рассматривая международный опыт внедрения экологически устойчивых технологий в выращивании хмеля [12]. Таким образом, обзор литературы подтверждает, что экологизация требует не только технических решений, но и продуманных экономических и организационных мер.

Целью статьи является разработка организационно-экономических рекомендаций, направленных на экологизацию развития хмелепродуктового подкомплекса в России с учетом современных вызовов и региональных особенностей.

Для достижения поставленной цели исследование опиралось на широкий спектр данных, включая статистические отчеты по производству хмеля в России и материалы научных публикаций. Основное внимание уделено анализу ситуации в Чувашской Республике как одном из ключевых регионов хмелеводства. При этом сбор информации проводился на основе открытых источников, а также данных, представленных в работах российских и зарубежных авторов.

В качестве методов применялись экономический анализ для оценки эффективности текущих практик, сравнительный анализ для сопоставления российского и международного опыта, а также экспертные оценки для выявления перспективных направлений экологизации. Также изучались затраты на внедрение экологически чистых технологий и их влияние на рентабельность производства. Кроме того, использовался системный подход, позволивший рассмотреть хмелепродуктовый подкомплекс как целостную структуру, включающую производство, переработку и сбыт.

Особое значение придавалось изучению зарубежного опыта, что позволило выявить успешные стратегии, которые могут быть адаптированы к российским реалиям с учетом климатических, экономических и

социальных факторов. Указанный подход обеспечил всесторонний анализ и обоснованность предложенных рекомендаций.

Хмелепродуктовый подкомплекс в России, охватывающий выращивание хмеля, его переработку и последующее использование в пивоваренной промышленности, представляет собой важную часть аграрного сектора, особенно в регионах с традиционно развитым хмелеводством, таких как Чувашская Республика. Несмотря на значительный потенциал отрасли, её развитие сталкивается с рядом серьёзных вызовов, среди которых выделяются низкий уровень внедрения экологически безопасных технологий и недостаточная координация между участниками производственной цепочки.

Указанные факторы ограничивают не только экономическую эффективность, но и способность отрасли соответствовать современным экологическим стандартам, что приобретает особую актуальность в условиях глобальных изменений климата и роста спроса на устойчивую продукцию. Вместе с тем, проведённый анализ свидетельствует, что инвестиции в современные методы выращивания хмеля способны одновременно снизить экологическую нагрузку и повысить рентабельность производства, что открывает перспективы для устойчивого развития подкомплекса.

Проблема низкого уровня внедрения экологически безопасных технологий во многом связана с устаревшей технологической базой, которая до сих пор преобладает в большинстве хозяйств, занимающихся выращиванием хмеля, а традиционные подходы к возделыванию этой культуры, такие как поверхностное орошение и интенсивное применение химических удобрений и пестицидов, характеризуются высоким потреблением ресурсов и значительным воздействием на окружающую среду. Например, исследования показывают, что при использовании традиционных методов орошения расход воды может достигать 100–150 литров на килограмм собранного хмеля, что существенно превышает показатели современных технологий [12].

Аналогичная ситуация наблюдается с применением пестицидов, объёмы которых в ряде случаев составляют 5–10 кг на гектар, что не только увеличивает производственные затраты, но и ухудшает качество почвы и конечной продукции [3, с. 155]. Указанные аспекты становятся особенно критичными в контексте международных требований к экологической безопасности, выполнение которых необходимо для выхода российской продукции на глобальные рынки.

В то же время внедрение современных экологически ориентированных технологий открывает возможности для значительного сокращения негативного воздействия на окружающую среду. Например, переход на капельное орошение позволяет снизить расход воды на 30–50% по сравнению с традиционными методами, что подтверждено многочисленными исследованиями [12].

Использование биологических методов борьбы с вредителями и органических удобрений, таких как компост или зелёные удобрения, способствует не только уменьшению зависимости от химикатов, но и улучшению структуры почвы, что снижает её эрозию и повышает плодородие в долгосрочной перспективе [13]. Такие изменения положительно сказываются на качестве хмеля, что, в свою очередь, открывает доступ к премиальным сегментам рынка, где потребители готовы платить больше за экологически чистую продукцию. По данным отраслевых исследований, стоимость органического хмеля может превышать цену традиционного на 20–30%, что создаёт дополнительные экономические стимулы для производителей [4, с. 10].

Для более наглядного представления различий между традиционными и современными подходами к выращиванию хмеля полезно обратиться к сравнительным данным. В таблице 1 приведены ключевые параметры, иллюстрирующие преимущества экологически безопасных технологий.

Таблица 1

Сравнение параметров традиционных и современных методов выращивания хмеля

Параметр	Традиционные методы	Современные методы	Разница, %
Расход воды (л/кг хмеля)	100–150	50–75	-50
Использование пестицидов (кг/га)	5–10	1–3	-70
Урожайность (т/га)	1,5–2,0	2,0–2,5	+25
Себестоимость (руб./кг)	600-800	500–700	-17

Источник: составлено автором

Как видно из таблицы 1, современные методы обеспечивают значительное снижение затрат на воду и пестициды, одновременно повышая урожайность и снижая себестоимость продукции. Все это делает их привлекательными не только с экологической, но и с экономической точки зрения. Однако экологические и технологические проблемы являются не единственными препятствиями на пути развития хмелепродуктового подкомплекса.

При этом недостаточная координация между участниками производственной цепочки, включающей производителей хмеля, переработчиков и пивоваров, приводит к неэффективному использованию ресурсов и упущению возможностей для создания добавленной стоимости, а разрозненность действий участников отрасли затрудняет внедрение инноваций, особенно в области экологизации, где требуется согласованность на всех этапах – от выращивания до конечного продукта.

Например, отсутствие интегрированных систем управления цепочками поставок препятствует оптимизации процессов, что снижает конкурентоспособность российского хмеля на международной арене. В этой связи развитие кооперативных структур, объединяющих усилия производителей и переработчиков, могло бы стать эффективным решением. При этом опыт Чувашской Республики показывает, что кооперативы позволяют малым хозяйствам получать доступ к современным технологиям и рынкам сбыта, что было бы невозможно в условиях их изолированной работы.

Практика показала, что переход к современным методам выращивания хмеля требует значительных капиталовложений, что может быть затруднительно для небольших предприятий без внешней поддержки [2, 9]. В этом контексте важную роль играет государственная политика, направленная на стимулирование экологических инноваций. В этих условиях совершенствование системы субсидирования способно привлечь инвестиции и ускорить модернизацию отрасли, особенно в регионах с развитым хмелеводством.

Льготные кредиты или гранты на приобретение оборудования, такого как системы капельного орошения или установки для биологической защиты растений, могут существенно снизить финансовые барьеры для производителей. Кроме того, финансовая кооперация между пивоварами и хмелеводами способствует более рациональному распределению средств и ускоряет внедрение новых технологий.

Экономические выгоды от таких инвестиций подтверждаются конкретными расчётами. Например, переход на экологически безопасные методы позволяет снизить затраты на воду и удобрения, одновременно увеличивая доход за счёт роста качества продукции и её стоимости на рынке. При этом сокращение затрат на воду и удобрения на 50% и 33% соответственно, в сочетании с ростом дохода на 25%, приводит к увеличению чистой прибыли на 67%, что демонстрирует высокую экономическую оправданность капиталовложений в экологические технологии.

Дополнительно стоит отметить, что экологизация хмелепродуктового подкомплекса имеет не только экономическое, но и социальное значение, так как снижение экологической нагрузки способствует сохранению природных ресурсов, что важно для будущих поколений, особенно в условиях изменения климата. При этом внедрение современных методов выращивания хмеля также повышает привлекательность отрасли для инвесторов, что может стимулировать её развитие в регионах с ограниченными экономическими возможностями. Например, исследования показывают, что улучшение структуры почвы за счёт органических удобрений снижает эрозию на 20–30%, что обеспечивает устойчивость сельскохозяйственных земель [13].

В то же время экологизация хмелепродуктового подкомплекса в России представляет собой многогранный процесс, который выходит за рамки простого внедрения экологически безопасных технологий. Одним из ключевых выводов, вытекающих из анализа текущей ситуации в отрасли, является необходимость интеграции усилий государства, бизнеса и местных сообществ для достижения устойчивого развития.

Указанный подход предполагает создание не только технических, но и экономических, а также социальных условий, которые бы способствовали долгосрочному росту производства хмеля с минимальным воздействием на окружающую среду. В данном контексте особое значение приобретают кооперативные структуры и государственная поддержка, которые, как показывает как российский, так и международный опыт,

способны существенно повлиять на эффективность и экологичность отрасли.

Процесс экологизации начинается с осознания того, что разрозненные действия отдельных участников рынка недостаточны для решения существующих проблем. Также хмелеводство в России сталкивается с рядом вызовов, включая высокие затраты на производство, ограниченный доступ к современным технологиям и необходимость соблюдения всё более строгих экологических стандартов.

В этой связи интеграция усилий различных сторон становится не просто желательной, а жизненно важной мерой, а государство, бизнес и местные сообщества обладают уникальными ресурсами и возможностями, которые при правильной координации могут дополнять друг друга. Например, государство способно задавать нормативные рамки и предоставлять финансовые стимулы, бизнес может внедрять инновационные решения и обеспечивать экономическую эффективность, а местные сообщества вносят вклад через контроль за состоянием окружающей среды и поддержку инициатив на местах.

Кооперативные структуры занимают особое место в этом процессе, поскольку они позволяют объединить усилия производителей, переработчиков и других участников рынка. Этот механизм особенно важен для хмелеводства, где индивидуальные хозяйства часто не обладают достаточными средствами для самостоятельного внедрения экологических инноваций. При этом кооперативы помогают снизить издержки за счёт совместных закупок оборудования, удобрений и средств защиты растений, а также оптимизации логистики.

Кроме того, кооперативы способствуют обмену опытом и знаниями между участниками, что ускоряет процесс внедрения передовых технологий и практик, направленных на снижение экологического следа. В то же время объединённые в кооперативы, не только сокращают затраты на ключевые статьи расходов, такие как удобрения и логистика, но и увеличивают доходность и прибыльность производства. Все это достигается за счёт эффекта масштаба и более рационального использования ресурсов. При этом указанный подход не только повышает экономическую устойчивость отрасли, но и создаёт предпосылки для инвестиций в экологически безопасные технологии, что является важным шагом на пути к экологизации.

Переходя от кооперативных структур к роли государства, стоит отметить, что без целенаправленной государственной поддержки процесс экологизации хмелепродуктового подкомплекса был бы значительно затруднён. Международный опыт, в частности Чехии, Германии и США, демонстрирует, что финансовые и регуляторные меры способны существенно ускорить переход к устойчивым методам производства. В работе К. Шредла и др. подчёркивается, что в Чехии субсидии на внедрение систем точного земледелия и биологических методов защиты растений привели к сокращению использования химических пестицидов на 25% за последние пять лет [14].

Указанный результат был достигнут благодаря продуманной политике, которая сочетала прямую финансовую помощь с образовательными программами для фермеров. В Германии налоговые льготы для производителей, переходящих на органическое земледелие, увеличили долю экологически чистого хмеля на рынке на 15%, что также подтверждает эффективность подобных мер [12]. В США акцент сделан на гранты для научных исследований, что позволило разработать новые сорта хмеля, устойчивые к болезням и требующие меньшего количества химических обработок.

В России аналогичный подход мог бы стать мощным стимулом для модернизации хмелеводства, особенно в регионах с развитой отраслью, таких как Чувашская Республика. При этом государственная поддержка может реализовываться через различные инструменты: субсидии на покупку экологически безопасного оборудования, льготное кредитование для внедрения инноваций, налоговые послабления для предприятий, использующих органические методы, а также гранты на проведение исследований (табл. 2).

Как видно из таблицы 2, каждая страна адаптирует меры поддержки под свои условия и приоритеты, однако общим результатом становится повышение экологической устойчивости отрасли. В России внедрение подобных инициатив могло бы не только сократить экологический ущерб, но и повысить конкурентоспособность отечественного хмеля на международном рынке, где спрос на экологически чистую продукцию неуклонно растёт.

Таблица 2

Меры государственной поддержки экологизации хмелеводства и их влияние

Страна	Мера поддержки	Воздействие на отрасль	Период реализации
Чехия	Субсидии на точное земледелие	Снижение использования пестицидов на 25%	2018–2023
Германия	Налоговые льготы для органического производства	Увеличение доли органического хмеля на 15%	2015–2022
США	Гранты на исследования устойчивых сортов	Разработка новых сортов с повышенной устойчивостью	2017–2023
Россия	Льготное кредитование модернизации	Ожидаемое снижение затрат на воду и энергию на 20%	Прогноз на 2025

Источник: составлено автором

Однако успех экологизации зависит не только от государства и бизнеса, но и от активного участия местных сообществ. В регионах, где хмелеводство играет значительную роль в экономике, местные жители могут выступать как партнёры и контролёры. Например, в Чувашской Республике сообщества активно участвуют в мониторинге состояния почв и водных ресурсов, что позволяет оперативно реагировать на экологические проблемы и корректировать производственные процессы.

Указанное взаимодействие укрепляет социальную базу для реализации экологических проектов и повышает их эффективность. Кроме того, местные сообщества могут способствовать популяризации экологически чистой продукции, формируя спрос на неё среди потребителей. Поэтому для более глубокого понимания роли каждой из сторон в процессе экологизации полезно рассмотреть их взаимодействие в рамках единой системы.

Все участники (государство, бизнес, местные сообщества и научные учреждения) вносят уникальный вклад, который при правильной координации усиливает общий эффект. Например, государство устанавливает стандарты и предоставляет финансирование, бизнес внедряет технологии и разрабатывает новые продукты, сообщества следят за соблюдением экологических норм, а научные учреждения предлагают инновационные решения и обучают производителей. Все это взаимодействие можно представить в виде матрицы, как показано в таблице 3.

Таблица 3

Роли и действия заинтересованных сторон в экологизации хмелепродуктового подкомплекса

Заинтересованная сторона	Роль в процессе	Конкретные действия	Примеры из практики
Государство	Регулятор и спонсор	Установление стандартов, субсидии	Субсидии в Чехии [14]
Бизнес	Исполнитель и инноватор	Внедрение технологий, новые продукты	Кооперативы в Чувашии [11]
Местные сообщества	Контролёр и партнёр	Мониторинг среды, участие в проектах	Мониторинг почв в России
Научные учреждения	Исследователь и консультант	Разработка методик, обучение	Гранты в США [12]

Источник: составлено автором

Из таблицы 3 можно увидеть, что каждая сторона выполняет свою функцию, но только их совместные усилия обеспечивают системный результат. В России указанный подход пока находится на начальной стадии, однако потенциал для его развития очевиден. Например, расширение кооперативных структур в сочетании с государственной поддержкой могло бы стимулировать внедрение точного земледелия, что сократило бы использование ресурсов и повысило урожайность. Одновременно местные сообщества могли бы взять на себя роль наблюдателей, обеспечивая прозрачность и контроль за соблюдением экологических стандартов.

Перспективы применения международного опыта в российских условиях также заслуживают внимания. Чехия, Германия и США демонстрируют, что экологизация хмелеводства возможна при наличии чёткой стратегии и финансовых стимулов. При этом в России ключевыми регионами для реализации подобных инициатив могли бы стать Чувашская Республика и Алтайский край, где хмелеводство имеет давние традиции.

Однако для этого необходимо адаптировать зарубежные практики с учётом местных особенностей, таких как климатические условия, структура аграрного сектора и уровень технологической оснащённости. Например, субсидии на точное земледелие, успешно применяемые в Чехии, могли бы быть дополнены льготным кредитованием для российских фермеров, что сделало бы переход на новые технологии более доступным.

Ещё одним важным аспектом является развитие научной базы для экологизации отрасли. В США гранты на исследования привели к созданию новых сортов хмеля, устойчивых к болезням и засухе, что снизило зависимость производителей от химических средств защиты. В России подобная работа могла бы проводиться совместно университетами и научно-исследовательскими институтами, что позволило бы вывести сорта, адаптированные к местным условиям. Это, в свою очередь, сократило бы затраты на импорт и повысило бы независимость отрасли от внешних поставок.

Проведенное исследование показало, что устойчивое развитие хмелепродуктового подкомплекса возможно только при условии активного внедрения экологически ориентированных подходов. При этом усиление государственной поддержки через субсидии и льготы, а также развитие кооперации между производителями и переработчиками способны существенно повысить эффективность отрасли. Поэтому особое значение здесь имеет переход к инновационным технологиям, которые позволяют сократить экологический след и одновременно увеличить доходность.

С другой стороны, регионы должны сосредоточиться на устранении организационных преград, таких как недостаток координации и слабая инфраструктура, а пример Чувашской Республики подтверждает, что локальные инициативы, подкрепленные грамотным управлением ресурсами, могут стать основой для успеха. Поэтому в долгосрочной перспективе экологизация не только повысит конкурентоспособность российского хмелеводства, но и укрепит его позиции на международном рынке.

Литература

1. Афанасьева, О.Г. Инструменты для оптимального управления ресурсами в хмелеводстве в интересах формирования инвестиционной привлекательности отрасли / О.Г. Афанасьева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2024. – № 112. – С. 26-32. – Текст: непосредственный.
2. Афанасьева, О.Г. Совершенствование подходов к системе субсидирования хмелеводства России (на примере Чувашской Республики) / О.Г. Афанасьева, С.П. Филиппова // Экономика сельского хозяйства России. – 2024. – № 5. – С. 74-80. – Текст: непосредственный.
3. Афанасьева, О.Г. Система критериев и оценочных показателей экономической эффективности функционирования хмелеводческой подотрасли / О.Г. Афанасьева // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – № 2 (120). – С. 154-160. – Текст: непосредственный.
4. Агафонов, В.П. Стратегии потребления пива / В.П. Агафонов, Н.В. Оболенский // Вестник НГИЭИ. – 2015. – № 3 (46). – С. 7-12. – Текст: непосредственный.
5. Винокурова, Е.В. Финансовая кооперация пивоваров в развитии отрасли хмелеводства в России / Е.В. Винокурова, Ю.В. Чутчева // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2024. – № 2. – С. 45-53. – Текст: непосредственный.
6. Дмитриев, Ю.П. Перспективы возделывания хмеля в личных подсобных хозяйствах Чувашской Республики / Ю.П. Дмитриев, А.В. Коротков, О.Ю. Дмитриева, В.Г. Григорьев // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4 (15). – С. 92-96. – Текст: непосредственный.
7. Оришев, А.Б. Пивоварение в экономике малых городов России: зарождение пивного производства в Ельце / А.Б. Оришев // Бизнес и дизайн ревю. – 2024. – № 1 (33). – С. 37-48. – Текст: непосредственный.
8. Рыкова, И.Н. Особенности формирования единой производственно-сбытовой цепочки создания добавленной стоимости отрасли хмелеводства в России / И.Н. Рыкова, А.А. Юрьева, В.И. Мамонтов // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 5 (401). – С. 528-532. – Текст: непосредственный.
9. Рыкова, И.Н. Состояние и перспективы развития отрасли хмелеводства в России / И.Н. Рыкова, А.А. Юрьева, В.И. Мамонтов // АПК: экономика, управление. – 2024. – № 3. – С. 80-89. – Текст: непосредственный.
10. Сперанский, Н.А. Методы контроля и оценки качества пива / Н.А. Сперанский, Д.Н. Катусов // Проблемы научной мысли. – 2024. – Т. 1. – № 3. – С. 125-127. – Текст: непосредственный.
11. Толстова, М.Л. Состояние и перспективы развития хмелеводства в Чувашской Республике / М.Л. Толстова, А.Е. Корнилова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2024. – Т. 19. – № 4 (76). – С. 128-134. – Текст: непосредственный.
12. Ruggeri, R. Development of hop cultivation in new growing areas: The state of the art and the way forward / R. Ruggeri, F. Rossini, S.R. Roberto, A.J. Sato, P. Loussert, L.K. Rutto, S. Agehara // European Journal of Agro№my. – 2024. – Vol. 161. – P. 127335. – URL: https://doi.org/10.1016/j.eja.2024.127335 (дата обращения: 21.05.2025). – Текст: электронный.
13. Salanță, L.C. Current strategies for the management of valuable compounds from hops waste for a circular eco№my / L.C. Salanță, A.C. Fărcaș, A. Borșa, C.R. Pop // Food Chemistry: X. – 2023. – Vol. 19. – P. 100876. – URL: https://doi.org/10.1016/j.fochx.2023.100876 (дата обращения: 21.05.2025). – Текст: электронный.
14. Šrédl, K. Hop production in the Czech Republic and its international aspects / K. Šrédl, M. Prášilová, R. Svoboda, L. Severová // Heliyon. – 2020. – Vol. 6. – Issue 7. – P. e04371. – URL: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04371 (дата обращения: 21.05.2025). – Текст: электронный.

Organizational and Eco№mic Aspects of Ecologization in the Development of the Hop Product Subcomplex

Karataeva Oksana Grigoryevna

Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev

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 organizational and eco№mic aspects of the greening of the hop-producing subcomplex in the context of modern challenges. The key trends in the development of hop farming, as well as obstacles and opportunities associated with the introduction of environmentally sound approaches, are considered. The main attention is paid to the analysis of eco№mic mechanisms and organizational solutions that contribute to the transition to sustainable production of hops and their processed products. Practical measures are proposed to optimize resource management and improve financial support for the industry to ensure its long-term development. The research is based on statistical data and scientific publications. The results emphasize the need for an integrated approach, including the use of in№vative tech№logies, the development of cooperative structures and increased government support. In addition, examples of successful greening abroad are given and recommendations are given for adapting best practices in Russian conditions.

Keywords: hop growing, ecologization, sustainable development, eco№mic mechanisms, organizational solutions, hop production subcomplex, investments, government support, cooperation, resource management.

References

1. Afanasyeva O. G. tools for optimal resource management in hop growing in the interests of forming the investment attractiveness of the industry / O. G. Afanasyeva // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. – 2024. – №. 112. - pp. 26-32. - Text: uninitiated.
2. Afanasyeva O. G. improving approaches to the system of subsidizing Russian hop production (on the example of the Chuvash Republic) / O. G. Afanasyeva, S. P. Filippova // The eco№mics of agriculture in Russia. – 2024. – №. 5. - pp. 74-80. - Text: uninitiated.
3. Afanasyeva O. G. a system of criteria and evaluation indicators of the eco№mic efficiency of the functionalization of the hop-growing sub-sector / O. G. Afanasyeva // eco№mics, labor, management in agriculture. – 2025. – № 2 (120). - pp. 154-160. - Text: uninitiated.
4. Agafo№v, V. P. strategies of beer consumption / V. P. Agafo№v, N.V. Obolensky // Bulletin of the NGIEI. – 2015. – № 3 (46). - pp. 7-12. - Text: uninitiated.
5. Vi№kurova, E. V. Financial cooperation of Brewers in the development of the hop industry in Russia / E. V. Vi№kurova, Yu. V. Chutcheva // fundamental and applied research of the cooperative sector of the eco№my. – 2024. – №. 2. - pp. 45-53. - Text: uninitiated.
6. Dmitriev, Yu. P. prospects of hop cultivation in private subsidiary farms of the Chuvash Republic / Yu. P. Dmitriev, A.V. Korotkov, O. Y. Dmitrieva, V. G. Grigoriev // Bulletin of the Chuvash State Agricultural Academy. – 2020. – № 4 (15). - pp. 92-96. - Text: uninitiated.
7. Orishev, A. B. Brewing in the eco№my of small towns in Russia: the origin of the Vice beer production / A. B. Orishev // Business and Design Review. – 2024. – № 1 (33). - pp. 37-48. - Text: uninitiated.

8. Rykova, A. A. Yuryeva, V. I. Mamontov / / International Agricultural Journal. – 2024. – № 5 (401). - pp. 528-532. - Text: uninitiated.
9. Rykova, A. A. Yuryeva, V. I. Mamontov / / Agroindustrial complex: eco№mics, management. – 2024. – №. 3. - pp. 80-89. - Text: uninitiated.
10. Speransky, N.A. methods of beer quality control and assessment / N.A. Speransky, D. N. katusov // Problems of scientific thought. – 2024. – Vol. 1. – №. 3. - pp. 125-127. - Text: uninitiated.
11. Tolstova, M. L. the state and prospects of hop growing in the Chuvash Republic / M. L. Tolstova, A. E. Kornilova // Bulletin of Kazan State Agrarian University. – 2024. - Vol. 19. – № 4 (76). - pp. 128-134. - Text: uninitiated.
12. Ruggeri, R. Development of hop cultivation in new growing areas: The state of the art and the way forward / R. Ruggeri, F. Rossini, S.R. Roberto, A.J. Sato, P. Loussert, L.K. Rutto, S. Agehara // European Journal of Agro№my. – 2024. – Vol. 161. – p. 127335. - URL: https://doi.org/10.1016/j.eja.2024.127335 (date of request: 05/21/2025). - Text: electronic.
13. Salană, L.C. Current strategies for the management of valuable compounds from hops waste for a circular eco№my / L.C. Salană, A.C. Fărcaş, A. Borşa, C.R. Pop // Food Chemistry: X. – 2023. – Vol. 19. – p. 100876. - URL: https://doi.org/10.1016/j.fochx.2023.100876 (date accessed: 05/21/2025). - Text: electronic.
14. Šrédl, K. Hop production in the Czech Republic and its international aspects / K. Šrédl, M. Prášilová, R. Svoboda, L. Severová // Heliyon. – 2020. – Vol. 6. – Issue 7. – p. e04371. - URL: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04371 (date of request: 05/21/2025). - Text: electronic.

Трансформация структуры розничной торговли: ключевые тенденции и их экономические последствия

Кумеков Сергей Анатольевич
аспирант кафедры национальной экономики, Российский университет дружбы народов, kkumekov@mail.ru

В статье рассматриваются ключевые направления структурной трансформации розничной торговли в современной экономике России. Актуальность исследования обусловлена стремительным развитием цифровых технологий, изменением потребительских предпочтений, влиянием внешнеэкономических шоков и перераспределением рыночных ролей между основными участниками. Выделены и охарактеризованы основные тенденции, включая сокращение ввода торговых площадей, рост онлайн-торговли и маркетплейсов, развитие пунктов выдачи заказов, внедрение искусственного интеллекта, усиление позиций отечественных производителей, а также изменение форматов и каналов сбыта. Особое внимание уделено анализу воздействия этих изменений на ключевые экономические субъекты: ритейлеров, логистические компании, собственников торговой недвижимости и финансовые институты. В рамках исследования представлен авторский подход к определению сущности структурных изменений в ритейле и дана качественная и количественная оценка их последствий. Сделан вывод о долгосрочном характере трансформации и обозначены основные вызовы и возможности, возникающие в процессе адаптации розничной торговли к новым реалиям.

Ключевые слова: розничная торговля, структурные изменения, маркетплейсы, цифровая трансформация, торговая недвижимость, онлайн-торговля, ритейл, экономические субъекты, логистика.

Введение

Современная розничная торговля переживает период глубоких и масштабных трансформаций, обусловленных изменениями в технологической, экономической, институциональной и потребительской среде. В условиях цифровизации, растущего влияния платформенных бизнес-моделей, глобальных вызовов и новых геоэкономических реалий традиционные формы организации розничного бизнеса утрачивают свое прежнее доминирование, уступая место новым форматам, каналам дистрибуции и подходам к взаимодействию с потребителем. Эти процессы не носят исключительно конъюнктурный характер – напротив, речь идет о фундаментальных структурных изменениях, затрагивающих не только архитектуру рынка, но и механизмы функционирования ключевых экономических субъектов.

Особенно актуализировалась тема трансформации розничной торговли в условиях череды кризисов последнего десятилетия: пандемии COVID-19, разрывов логистических цепочек, международных санкционных ограничений и перераспределения потоков капитала и товаров. Эти шоки стали катализатором ускоренного перехода к новым моделям торговли, прежде всего – омниканальным форматам и электронной коммерции. Одновременно возрастают риски экологического и институционального характера, связанные с расширением деятельности маркетплейсов, монополизацией каналов сбыта и обострением конкуренции на финтех- и товарных рынках.

В условиях, когда розничная торговля выполняет не только функцию дистрибуции, но и является одним из крупнейших секторов занятости, потребительской активности и налоговых поступлений, структурные сдвиги в ее организации оказывают мультипликативное влияние на всю экономику. Учет этих последствий необходим как для корпоративных стратегий участников рынка, так и для формирования эффективной государственной политики в сфере торговой инфраструктуры.

Цель данной статьи состоит в теоретико-аналитическом осмыслении процессов трансформации структуры розничной торговли в условиях современной экономической реальности, выявлении ключевых направлений структурных изменений и обосновании их экономических последствий для различных категорий субъектов рынка.

Обзор литературы

Следует отметить, что в последние годы вопросы структурных изменений в розничной торговле находят отражение в научной литературе. Исследователи обращают внимание на разноуровневый характер трансформаций: от технологических и инфраструктурных сдвигов до институциональных и организационных изменений, затрагивающих как поведение потребителей, так и стратегию участников рынка.

Цифровизация рассматривается как один из ключевых драйверов трансформации. Так, в работе О. Е. Пироговой и Б. А. Бабарина подчеркивается, что пандемия COVID-19 стала катализатором ускоренного перехода розничных компаний в цифровую среду, что выразилось в масштабном развитии интернет-каналов, появлении дарк-сторов и росте товарооборота онлайн-компаний. Авторы прогнозируют, что, несмотря на возможное замедление темпов роста, электронная коммерция сохранит траекторию расширения, оказывая устойчивое влияние на структуру ритейла в долгосрочной перспективе [13].

Проблематика цифровой трансформации розничной торговли подробно раскрыта в работе Я. Д. Климановой и З. В. Басаева. Исследователи подчеркивают, что бизнес-модели компаний становятся гибкими и подверженными влиянию внешней цифровой среды, что требует адаптации стратегий и структуры деятельности [5].

Наряду с цифровыми факторами, значительное внимание уделяется влиянию макроэкономических условий, в частности – санкционного давления и ухода иностранных брендов с рынка. В статье Н. Ф. Черемисовой и соавт. подчеркивается, что снижение спроса, инфляционное давление

и дефицит оборотных средств формируют новые ограничения для ритейлеров, усиливая неравномерность развития сектора и провоцируя его структурные сдвиги [21].

Санкционные и институциональные изменения рассматриваются также в исследовании А. И. Архипова и И. В. Гладышевой. Авторы фиксируют изменения в конфигурации оптово-розничной торговли, включая усиление роли отечественных поставщиков, рост электронной коммерции и процессы укрупнения игроков рынка. Подчеркивается, что трансформация торговли происходит на фоне устойчивого дефицита инфраструктурной поддержки, что сдерживает потенциал роста, особенно для малого бизнеса [1]. Российские экономисты также неоднозначно оценивают влияние санкций, однако преобладает мнение, что санкции не могут существенно повлиять на состояние российской экономики [22]

Проблема адаптации форматов торговли и форм ритейлеров к изменяющимся условиям раскрывается в статье Е. А. Тумакова, где представлена историко-экономическая ретроспектива развития розничной торговли и ее форматов в контексте цифровой эпохи. Автор выделяет ключевые этапы эволюции – от традиционной торговли к гипермаркетам и дискаунтерам, а затем к современным цифровым каналам сбыта [18].

Особенности форматов и их трансформация под влиянием инноваций подробно также проанализированы в работах А. В. Воронкова и В. Н. Ходыревской. Авторы выделяют современные организационно-технологические и сервисные решения, направленные на повышение эффективности торговли, включая применение интернет-технологий, мобильных платформ и цифровых сервисов, которые становятся основой конкурентоспособности торговых предприятий [2].

В целом, существующая научная литература отражает высокий интерес к теме трансформации розничной торговли. При этом наблюдается определенная фрагментарность исследований: одни работы фокусируются преимущественно на цифровизации и технологиях, другие – на макроэкономических и институциональных изменениях. В то же время остается актуальной необходимость комплексного подхода, позволяющего систематизировать накопленные знания и выработать целостное представление о структурных изменениях, охватывающих как форматную, так и субъектную конфигурацию розничной торговли.

Результаты исследования

Проведем более детальное исследование основных тенденций, характеризующих структурные изменения в розничной торговле в России.

1. Первая тенденция - *сокращение объема ввода торговых площадей в долгосрочном периоде*. Данные аналитических отчетов ведущей международной консалтинговой компании в сегменте коммерческой и жилой недвижимости Nikoliers свидетельствуют о значительном уменьшении объемов ввода торговых площадей, особенно начиная с 2015 года (таблица 1).

Таблица 1

Основные индикаторы рынка торговой недвижимости

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Общее предложение торговых площадей в России, млн кв. м	23,0	23,93	24,7	27,0	27,6	28,2	28,9	29,7	29,2	29,5	31
Объем введенных торговых площадей в России, тыс. кв. м	1900	1860	1400	780	576	558	655	814	250	252,3	383
Количество открытых ТЦ, штук*	67	62	37	21	20	13	**3**	17	**10**	11	28
Обеспеченность площадями по России в целом, кв. м на 1 000 человек**	188,8	199,8	219,5	235,3	249,4	259,4	278,8	289,6	276,7	283,0	293,6

*Все города России, за исключением Москвы и Санкт-Петербурга

** данные Росстат

Источник: [17; 6; 10]

Если в 2014 году объем введенных площадей составлял 1,9 млн кв. м, то в 2017 году он сократился до 0,78 млн кв. м, а в 2022 году достиг минимального значения в 0,25 млн кв. м. Краткосрочные кризисы, такие как пандемия и санкции, ускорили процессы трансформации, выступая катализатором перехода к новым форматам торговли. Однако ключевым фактором остается долговременный тренд на изменение потребительской модели. Сокращение объемов торговых площадей и уменьшение числа открываемых объектов свидетельствует о том, что рынок адаптируется к новой реальности, где значительная часть покупок совершается онлайн, а классические торговые центры теряют свою привлекательность как инвестиционные активы.

2. Вторая тенденция, характеризующая структурные изменения на рынке розничной торговли России, связана с трансформацией состава участников за счет *ухода ряда иностранных брендов и появления новых, как отечественных, так и зарубежных игроков*. С 2022 по 2023 год российский рынок покинуло 31 иностранный бренд, что было связано как с санкционным давлением, так и с общими изменениями в международной торговле. Однако уход этих игроков был компенсирован появлением 37 новых брендов, преимущественно из дружественных стран, таких как Турция, Южная Корея, Белоруссия и Ливан. В течение 2024 года рынок пополнился 28 новыми иностранными брендами, что свидетельствует о сохранении интереса международных компаний к российским потребителям, несмотря на сложившиеся ограничения (См. Рис. 1).

Рисунок 1. Динамика выхода и ухода с российского рынка международных брендов, штук, 2015–2024 гг. [17]

3. Третья тенденция связана с *активной цифровизацией и стремительным ростом онлайн-продаж*. Рост онлайна оказывает значительное воздействие на розничную торговлю, и многие компании адаптируют свой бизнес, расширяя свое присутствие благодаря омниканальному маркетингу. Однако на данный момент офлайн-торговля сохраняет приоритетную позицию. По данным Ассоциации компаний интернет-торговли (АКИТ) доля онлайн-торговли в общем объеме товарооборота продолжает неуклонно расти, достигнув 16,2% к концу 2024 года, против 13,5% в 2023 году и 11,6% в 2022 году [15].

С 2012 года рынок интернет-торговли в России демонстрирует устойчивый рост числа заказов. Максимальный пик роста был зафиксирован в 2021 году, но в 2023 году вновь наблюдается нестабильная динамика (+80 п.п. к 2022 году и +41% в 2024 году), связанное с эффектом низкой базы предыдущего года (См. Рис. 2).

Рисунок 2. Динамика числа заказов за 2012-2023 гг. [4; 14]

Несмотря на временный характер этих изменений, общая траектория роста подтверждает, что интернет-торговля продолжает набирать популярность среди потребителей. Решающую роль в развитии онлайн-торговли в России играют крупные универсальные маркетплейсы, такие как Wildberries, Ozon и другие, которые на фоне кризисного 2022 года не только смогли восстановить темпы роста, но и выйти на новые рекордные показатели.

4. Четвертая тенденция - *использование ИИ,* от анализа данных до создания уникального опыта для потребителей. Одним из популярных направлений внедрения ИИ являются приложения для виртуальной примерки одежды, обуви или косметики. Такие решения повышают удобство онлайн-шопинга, уменьшают количество возвратов и способствуют

росту доверия потребителей к покупкам через интернет. Например, «Мегамаркет» интегрировал в свое мобильное приложение функцию «виртуального зеркала», позволяющую пользователям «примерять» декоративную косметику с помощью камеры смартфона. ИИ также активно используется для оптимизации внутренних процессов. Например, чат-боты и голосовые помощники повышают качество клиентского сервиса, а автоматизированные системы управления складскими запасами и логистикой ускоряют доставку товаров.

5. Пятая тенденция – *появление нового формата ритейла – ПВЗ*. В последние годы формат пунктов выдачи заказов (ПВЗ) стал ключевым элементом инфраструктуры интернет-ритейла. По данным Data Insight, «пункты выдачи заказов – самая востребованная франшиза на рынке, хотя и одна из самых рискованных» [9]. Этот формат демонстрирует высокий потенциал и востребованность среди покупателей, что объясняет активное развитие сетей ПВЗ крупнейшими маркетплейсами. С августа 2023 года по август 2024 года суммарное количество пунктов выдачи трех крупнейших маркетплейсов России – Wildberries, Ozon и Яндекс Маркета – увеличилось на 54%, с 71 000 до 109 000 точек (См. Рис. 3). Это превышает количество магазинов одной из крупнейших российских ритейл-сетей X5 Group. Активное открытие новых ПВЗ свидетельствует о стремлении маркетплейсов расширить присутствие в регионах и улучшить логистические процессы.

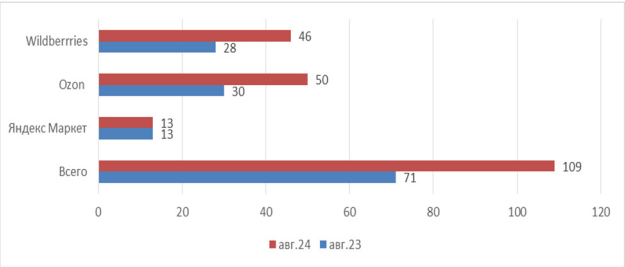


Рисунок 3. Число пунктов выдачи заказов самых крупных маркетплейсов России, тыс. единиц [12]

6. Шестая тенденция - *рост доли товаров российского производства в объеме продаж*. Этот тренд начал формироваться в 2022 году на фоне значительных структурных изменений в экономике и продолжился в 2023 году. Укрепление позиций отечественных производителей связано с необходимостью адаптации ритейла к новым экономическим условиям и изменениями в потребительских предпочтениях. Кризис на рынке, вызванный внешними обстоятельствами, включая санкции и ограничения на импорт, вынудил ритейлеров и производителей пересмотреть стратегии. Снижение доступности импортной продукции стимулировало развитие российских производств и укрепление их позиций на внутреннем рынке. Потребители начали чаще выбирать товары российского производства, что связано с их доступностью продукции на фоне сокращения ассортимента импортных товаров.

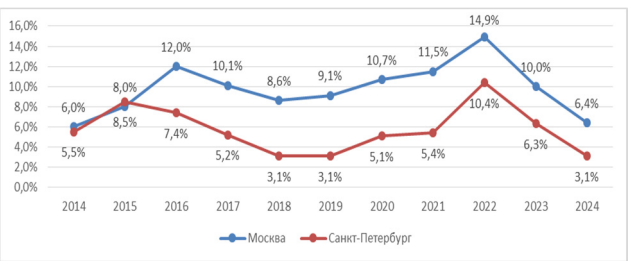


Рисунок 4. Уровень вакантных торговых площадей в ключевых ТЦ Москвы и Санкт-Петербурга [11]

Таким образом, розничная торговля в России в последние годы претерпела значительные изменения, которые отразились на всей структуре рынка. Трансформация розничного сектора оказывает влияние не только на самих ритейлеров, но и на целый ряд связанных с ними экономических субъектов.

Одним из наиболее очевидных и ощутимых последствий стала *резкая увеличивающаяся доля свободных и пустующих торговых площадей* (См. Рис. 4).

Закрытие магазинов иностранных брендов и сокращение присутствия международных компаний на российском рынке привело к росту числа вакантных торговых помещений в 2022 году в г. Москве до 14,9% и в г. Санкт-Петербурге до 10,4%. Эти изменения создали значительные проблемы для собственников торговых площадей, вынужденных сталкиваться с дефицитом арендаторов и снижением доходности от своих объектов. После 2023 года ситуация на рынке коммерческой недвижимости значительно улучшилась. Уровень вакантности торговых площадей в торговых центрах Москвы по итогам 2024 года снизился до 6,4%, а в Санкт-Петербурге — до 3,1%. Это стало возможным благодаря аренде пустующих площадей магазинов IKEA маркетплейсом «Мегамаркет» (более 55 000 кв. м) в II квартале 2024 года, что позволило значительно снизить дефицит арендаторов и улучшить экономические показатели для собственников торговых объектов.

Тем не менее, несмотря на позитивные изменения, рынок коммерческой недвижимости остаётся подвержен определённым рискам. Сложности с привлечением долгосрочных арендаторов, неопределённость в международной экономике и возможные изменения в потребительских предпочтениях могут снова повлиять на уровень вакантности торговых площадей.

Несмотря на очевидные преимущества онлайн-торговли для потребителей, стремительный рост этого сегмента сопровождается увеличением проблем, связанных с упаковочной индустрией. В 2022 году российские предприятия, занимающиеся выпуском упаковки, столкнулись с серьезными трудностями, связанными с ремонтом и техническим обслуживанием оборудования, а также с дефицитом картона, вызванным введением антироссийских санкций со стороны западных стран. По сравнению с довольно сложным из-за ухода зарубежных производителей 2022 годом за 2023 рынок вырос на 5% как в натуральном, так и в денежном выражениях. Его общий объём в прошлом году достиг 1,47 трлн руб. По оценкам экспертов, к концу 2024 года рынок упаковки в России достиг объёма в 1,55 трлн руб. благодаря увеличению производства и потребления упаковочных материалов (См. Рис. 5). Значительное увеличение объемов производства во многом обусловлено изменившейся геополитической ситуацией, вследствие которой ряд крупных иностранных компаний покинули российский рынок, что повлекло за собой рост спроса на упаковочную продукцию со стороны отечественных производителей.

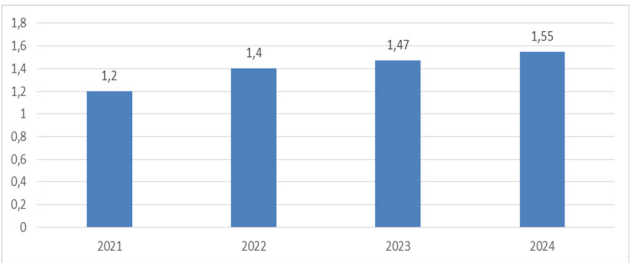


Рисунок 5. Динамика объема рынка упаковки в России за 2021-2024 гг., трлн. руб. [16]

Высокий уровень ключевой ставки Центрального банка РФ продолжает оказывать значительное давление на финансовое состояние ритейлеров, что способствует повышению рисков дефолта и банкротства среди игроков рынка. Повышенные ставки влияют на стоимость кредитования, значительно *увеличивая долговую нагрузку компаний,* которые активно используют заемные средства для финансирования своей деятельности, включая аренду торговых площадей, закупку товаров и поддержку операционной деятельности (См. Рис. 6).

Проблема недобросовестной конкуренции между традиционными банками и маркетплейсами стала актуальной на фоне активного расширения финтех-услуг, предлагаемых последними. В последние годы маркетплейсы активно расширяют свою деятельность, развивая финансовые продукты как в b2c-, так и в b2b-сегментах, что привело к появлению новых игроков, стремящихся занять свою нишу в данной отрасли. Эти новички включают банки, основанные товарными маркетплейсами, такие как «Яндекс Банк», «ОЗОН Банк», «Вайлдберриз Банк».

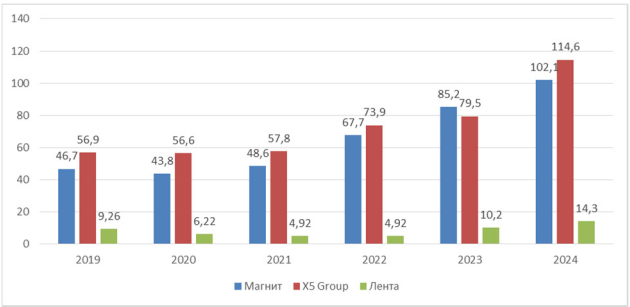


Рисунок 6. Динамика процентных расходов крупных российских ритейлеров за 2019-2024 г., млрд. руб. [19; 7; 8; 23]

Сопоставим динамику роста капитала банков, связанных с маркетплейсами и традиционных коммерческих банков в таблице 2.

Таблица 2
Динамика изменения объема капитала банков, млрд. руб.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Сбербанк	4478	5045	5639	5814,7	6584	7176
ВТБ	1653	1722	2184	1490,8	2078	2689
Газпромбанк	647,9	703,4	822,9	845,0	1040,7	1311,0
Яндекс Банк	0,958	0,874	1,127	7,203	5,963	16,875
Вайлдберриз Банк	0,248	0,227	0,325	0,316	0,483	21,216
ОЗОН Банк	-	-	-	5,003	11,658	28,713

Источник: [3]

Средние темпы прироста капитала традиционных банков, таких, как Сбербанк, ВТБ и Газпромбанка за 2019-2024 гг. составили 10%, 13,6% и 5,5% соответственно. В то время как Яндекс Банк, Вайлдберриз Банк и ОЗОН Банк демонстрируют экстремально высокий рост капитала (145,0%, 875,5%, 139,7% соответственно), что обусловлено их активной экспансией и развитием новых финансовых продуктов в рамках маркетплейсов. Столь значительный темп прироста капитала Яндекс Банка, Вайлдберриз Банка и ОЗОН Банка на несколько тысяч процентов указывает на огромный интерес со стороны потребителей и успешное развитие этих институтов.

Обобщая результаты проведенного исследования была составлена сводная таблица, отражающая влияние происходящих структурных изменений в розничной торговле на экономических субъектов (таблица 3).

Таблица 3
Авторский подход к определению структурных изменений в розничной торговле и оценка их влияния на экономических субъектов (составлено автором)

Структурные изменения в розничной торговле	Основные экономические субъекты	Влияние
Сокращение объема ввода торговых площадей	- Девелоперы и собственники ТЦ - Инвесторы в коммерческую недвижимость - Банки, кредитующие объекты недвижимости	**Отрицательное:** снижение доходов, рост банкротств, падение ликвидности объектов
Рост онлайн-торговли и маркетплейсов	- Крупные ритейлеры - Потребители - Логистические компании	**Положительное:** расширение охвата аудитории, рост объемов продаж, развитие логистической инфраструктуры
	- Традиционные магазины - Торговые центры - Местный малый бизнес	**Отрицательное:** снижение клиентопотока, сокращение арендаторов, рост конкуренции
Рост числа пунктов выдачи заказов (ПВЗ)	- Логистические компании - Маркетплейсы - Владельцы небольших помещений - Малый бизнес	**Положительное:** развитие сети ПВЗ, снижение затрат на доставку, новые форматы торговли
Использование ИИ и технологий автоматизации	- Крупные ритейлеры - Потребители	**Положительное:** оптимизация бизнес-процессов, повышение эффективности, персонализация клиентского опыта
	- Работники ритейла - Малый бизнес	**Отрицательное:** снижение потребности в персонале, сложность адаптации
Рост доли товаров российского производства	- Российские производители - Локальные ритейлеры	**Положительное:** снижение зависимости от импорта, поддержка отечественного бизнеса
	- Потребители	**Относительное:** рост доступности отечественных товаров, но возможное снижение ассортимента
Уход иностранных брендов и приход новых	- Российские компании - Новые зарубежные бренды	**Положительное:** увеличение доли рынка, расширение локальных брендов
	- Потребители - Прежние иностранные бренды	**Относительное:** изменение ассортимента, возможное снижение качества или доступности
Экологические проблемы (рост упаковки в e-commerce)	- Экологические организации - Государство	**Отрицательное:** рост нагрузки на переработку отходов, увеличение пластикового мусора
Недобросовестное партнерство маркетплейсов с малым бизнесом	- Малые предприниматели	**Отрицательное:** рост конкуренции, ухудшение условий сотрудничества с платформами
Конкуренция маркетплейсов с банками	- Классические банки	**Отрицательное:** потеря клиентской базы, снижение доходов от эквайринга и платежных сервисов
	- Потребители - Финтех-компании	**Положительное:** больше удобных сервисов, снижение издержек на переводы и платежи

Предложенная таблица позволяет наглядно увидеть, какие экономические субъекты оказываются в выигрыше или в зоне риска в результате структурных изменений в розничной торговле.

Заключение

Проведенное исследование позволило системно и многопланово охарактеризовать структурные изменения, происходящие в розничной торговле России, а также выявить их последствия для ключевых экономических субъектов. В рамках анализа было обосновано, что структурные изменения представляют собой не просто краткосрочные адаптационные реакции рынка на внешние шоки, а формируют устойчивый долгосрочный тренд трансформации институциональной, технологической и форматной архитектуры розничной торговли. В отличие от временных колебаний, вызванных, например, пандемией или санкциями, структурные сдвиги проявляются в изменении самой логики функционирования рынка: цифровизация проникает во все звенья цепочки создания потребительской ценности, изменяются форматы торговли, перераспределяются роли между участниками, а традиционные инфраструктурные элементы (такие как торговые центры) теряют прежнюю системообразующую функцию.

Долгосрочный характер данных изменений подтверждается устойчивой динамикой ключевых показателей: снижением объемов ввода новых торговых площадей, сокращением инвестиционной активности в торговую недвижимость, ростом выручки и клиентской базы цифровых платформ, а также изменением потребительских предпочтений в пользу удобства, скорости и персонализированного сервиса. Вместе с тем, структурные сдвиги не являются нейтральными по своему экономическому содержанию: они создают как новые возможности для развития, так и вызовы для участников рынка.

Таким образом, структурные изменения в розничной торговле представляют собой многоаспектный и необратимый процесс, охватывающий технологические, институциональные и организационно-экономические уровни. Формирование адекватных стратегий адаптации и развитие механизмов государственного регулирования, ориентированных на поддержку сбалансированного и устойчивого развития торгового сектора, становятся необходимыми условиями эффективного функционирования и модернизации розничной торговли в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Архипов, А. И. Проблемы и перспективы развития оптово-розничной торговли в России / А. И. Архипов, И. В. Гладышева // Евразийское пространство: экономика, право, общество. – 2024. – № 6. – С. 3-7.

2. Воронков, А. В. Факторы эффективности использования современных форматов предприятий розничной торговли / А. В. Воронков, Ю. А. Наплекова, О. Н. Гореликова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2023. – № 2(99). – С. 154-164.

3. Данные ЦБ РФ о кредитных организациях [Электронный ресурс]. URL:https://cbr.ru/banking_sector/credit/
4. Интернет-торговля в России 2024 [Электронный ресурс]. – URL: https://datainsight.ru/sites/default/files/DI_eCommerce_in_Russia_2023.pdf
5. Климанова, Я. Д. Стратегии цифровой трансформации бизнес-моделей на российском рынке розничной торговли / Я. Д. Климанова, З. В. Басаев // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Т. 12, № 6. – С. 1723-1742.
6. Коммерческая недвижимость 2021: как трансформировался рынок офисных и торговых помещений [Электронный ресурс]. – URL: https://delprof.ru/upload/iblock/7e0/DelProf_Analitika_Kommercheskaya-nedvizhimost.pdf
7. Лента (LENT): годовая финансовая отчетность МСФО [Электронный ресурс]. – URL: https://smart-lab.ru/q/LENT/f/y/
8. Магнит (MGNT): годовая финансовая отчетность МСФО [Электронный ресурс]. – URL: https://smart-lab.ru/q/MGNT/f/y/
9. Мирошкина А. Обзор: новости ПВЗ – самого быстро растущего формата ритейла [Электронный ресурс]. – URL: https://logistics360.ru/news/obzor-novosti-pvz-samogo-bystro-rastushhego-formata-ritejla/
10. Обеспеченность населения торговыми площадями современных форматов на 1000 человек населения. Данные Росстата [Электронный ресурс]. – URL: https://www.fedstat.ru/indicator/50238
11. Обзор рынка CORE XP «Торговая недвижимость Москвы. I квартал 2023» [Электронный ресурс]. – URL: https://cre.ru/content/upload/marker/report/16855966047578.pdf
12. Осипова И. Бизнес на ПВЗ: тренды развития в 2024 году [Электронный ресурс]. – URL: https://secrets.tinkoff.ru/trendy/razvitie-biznesa-na-pvz/
13. Пирогова, О. Е. Прогнозирование динамики электронной коммерции в структуре российского ритейла / О. Е. Пирогова, Б. А. Бабарин // Международный научный журнал. – 2021. – № 1. – С. 56-64.
14. Региональная е-кспансия. Электронная коммерция выросла на четверть по всей России [Электронный ресурс]. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/7432787
15. Рынок интернет-торговли в РФ в 2024 году вырос на 41% [Электронный ресурс]. – URL:https://habr.com/ru/news/883232/
16. Рынок упаковки растёт во всех направлениях [Электронный ресурс]. – URL: https://boomin.ru/publications/article/rynok-upakovki-rastet-vo-vseh-napravleniah
17. Торговая недвижимость. Торговые центры. Исследование консалтинговой компании Nikoliers [Электронный ресурс]. – URL: https://nikoliers.ru/upload/iblock/f6e/kkp1fxpw99jwa32yr2m64jafv1vvoinc.pdf
18. Тумаков, Е. А. Классификация видов организации торговли и форматов розничных предприятий в условиях цифровой трансформации / Е. А. Тумаков // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 2, № 9(150). – С. 147-155.
19. Финансовые и операционные результаты X5 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.x5.ru/ru/investors/financial-and-operational-results/
20. Ходыревская, В. Н. Анализ состояния розничной торговли в Российской Федерации / В. Н. Ходыревская, М. А. Меньшикова, Е. П. Тенетова // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 8(157). – С. 616-626. – DOI 10.34925/EIP.2023.157.8.111.
21. Черемисова, Н. Ф. Розничная торговля России в условиях экономических санкций / Н. Ф. Черемисова, А. Ю. Чмырева, М. В. Прокопенко // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2023. – № 7(158). – С. 37-41.
22. Moseykin, Yu. N. Theoretical aspects of sanctions restrictions and Russia's new economic policy / Yu. N. Moseykin, N. S. Klunko, A. S. Sviridov // Scientific research of the SCO countries: synergy and integration : Proceedings of the International Conference, Beijing, 10 апреля 2024 года. – Beijing: Инфинити, 2024. – P. 9-17.
23. X5 | Корпоративный центр ИКС 5 (X5): годовая финансовая отчетность МСФО [Электронный ресурс]. – URL: https://smart-lab.ru/q/X5/f/y/MSFO/

Transformation of the retail structure: key trends and their economic consequences

Kumekov S.A.
Peoples' Friendship University of Russia

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the key areas of structural transformation of retail trade in the modern Russian economy. The relevance of the study is due to the rapid development of digital technologies, changes in consumer preferences, the impact of external economic shocks and the redistribution of market roles between the main participants. The main trends are identified and characterized, including a reduction in the introduction of retail space, the growth of online trading and marketplaces, the development of pick-up points, the introduction of artificial intelligence, the strengthening of the positions of domestic manufacturers, as well as changes in formats and distribution channels. Particular attention is paid to the analysis of the impact of these changes on key economic entities: retailers, logistics companies, owners of commercial real estate and financial institutions. The study presents the author's approach to determining the essence of structural changes in retail and provides a qualitative and quantitative assessment of their consequences. A conclusion is made about the long-term nature of the transformation and the main challenges and opportunities arising in the process of adaptation of retail to new realities are outlined.

Keywords: retail, structural changes, marketplaces, digital transformation, retail real estate, online trade, retail, economic entities, logistics.

References

1. Arkhipov, A. I. Problems and Prospects for the Development of Wholesale and Retail Trade in Russia / A. I. Arkhipov, I. V. Gladysheva // Eurasian Space: Economy, Law, Society. - 2024. - No. 6. - P. 3-7.
2. Voronkov, A. V. Factors in the Efficiency of Using Modern Formats of Retail Enterprises / A. V. Voronkov, Yu. A. Naplekova, O. N. Gorelikova // Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. - 2023. - No. 2 (99). - P. 154-164.
3. Data of the Central Bank of the Russian Federation on credit institutions [Electronic resource]. URL:https://cbr.ru/banking_sector/credit/
4. Online Commerce in Russia 2024 [Electronic resource]. - URL: https://datainsight.ru/sites/default/files/DI_eCommerce_in_Russia_2023.pdf
5. Klimanova, Ya. D. Strategies for the Digital Transformation of Business Models in the Russian Retail Market / Ya. D. Klimanova, Z. V. Basayev // Economy, Entrepreneurship and Law. - 2022. - Vol. 12, No. 6. - Pp. 1723-1742.
6. Commercial Real Estate 2021: How the Office and Retail Space Market Has Transformed [Electronic resource]. – URL: https://delprof.ru/upload/iblock/7e0/DelProf_Analitika_Kommercheskaya-nedvizhimost.pdf
7. Lenta (LENT): annual financial statements according to IFRS [Electronic resource]. – URL: https://smart-lab.ru/q/LENT/f/y/
8. Magnit (MGNT): annual financial statements according to IFRS [Electronic resource]. – URL: https://smart-lab.ru/q/MGNT/f/y/
9. Miroshkina A. Review: news of pick-up points – the fastest growing retail format [Electronic resource]. – URL: https://logistics360.ru/news/obzor-novosti-pvz-samogo-bystro-rastushhego-formata-ritejla/
10. Provision of the population with retail space of modern formats per 1000 people. Rosstat data [Electronic resource]. - URL: https://www.fedstat.ru/indicator/50238
11. CORE XP Market Review "Moscow Retail Real Estate. Q1 2023" [Electronic resource]. - URL: https://cre.ru/content/upload/marker/report/16855966047578.pdf
12. Osipova I. Business at the pick-up point: development trends in 2024 [Electronic resource]. - URL: https://secrets.tinkoff.ru/trendy/razvitie-biznesa-na-pvz/
13. Pirogova, O. E. Forecasting the dynamics of e-commerce in the structure of Russian retail / O. E. Pirogova, B. A. Babarin // International scientific journal. – 2021. – No. 1. – P. 56-64. – DOI 10.34286/1995-4638-2021-76-1-56-64.
14. Regional e-expansion. E-commerce has grown by a quarter across Russia [Electronic resource]. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/7432787
15. The e-commerce market in the Russian Federation grew by 41% in 2024 [Electronic resource]. – URL:https://habr.com/ru/news/883232/
16. The packaging market is growing in all directions [Electronic resource]. – URL: https://boomin.ru/publications/article/rynok-upakovki-rastet-vo-vseh-napravleniah
17. Trade real estate. Shopping malls. A study of the Nikoliers consulting company
18. Tumakov, E. A. Classification of types of trade organization and formats of retail enterprises in the context of digital transformation / E. A. Tumakov // Economics and management: problems, solutions. – 2024. – Vol. 2, No. 9(150). – pp. 147-155. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.09.02.016.
19. Financial and operational results X5 [Electronic resource]. – URL: https://www.x5.ru/ru/investors/financial-and-operational-results/
20. Khodyrevskaya, V. N. Analysis of the state of retail trade in the Russian Federation / V. N. Khodyrevskaya, M. A. Menshikova, E. P. Tenetova // Economics and entrepreneurship. – 2023. – № 8(157). – Pp. 616-626.
21. Cheremisova, N. F. Retail trade in Russia under economic sanctions / N. F. Cheremisova, A. Y. Chmyreva, M. V. Prokopenko // Science and education: economy and economics; entrepreneurship; law and management. – 2023. – № 7(158). – Pp. 37-41.
22. Moseykin, Yu. N. Theoretical aspects of sanctions restrictions and Russia's new economic policy / Yu. N. Moseykin, N. S. Klunko, A. S. Sviridov // Scientific research of the SCO countries: synergy and integration : Proceedings of the International Conference, Beijing, April 10, 2024. – Beijing: Infiniti, 2024. – P. 9-17.

Операционализация инновационной среды региона (на примере ХМАО – Югры)

Лескин Никита Александрович
аспирант, Сургутский государственный университет, nikita-leskin-lider@yandex.ru

Статья посвящена теме операционализации инновационной среды региона в условиях глобального технологического соперничества, что является ключевой задачей для научно обоснованного управления. Статья предлагает на примере Ханты-Мансийского автономного округа - Югры комплексную методику операционализации инновационной среды, адаптированную к специфике ресурсно-ориентированных регионов. На основе синтеза современных концепций и критического анализа актуальных методик разработана система взаимосвязанных индикаторов по четырем основным измерениям: обеспечение ресурсами, институциональная среда, результативность и активность, инфраструктурная обеспеченность. Использование выработанной методики на примере ХМАО-Югры по данным за 2021-2023 годы выявило существенные диспропорции: высокая ресурсная обеспеченность и патентная активность в топливно-энергетическом комплексе контрастируют с низкой диверсификацией финансирования, дефицитом кадров для несырьевых секторов, слабой инновационной активностью субъектов предпринимательства и ограниченностью кооперационных связей. Результаты включают конкретные количественные оценки, выявление ключевых узких мест и адресные рекомендации для региональной политики. Разработанная методика предлагается как один из инструментов мониторинга и сравнительного анализа инновационной среды российских регионов.
Ключевые слова: инновационная среда, операционализация, региональная инновационная система, инновационный потенциал, индикаторы.

Введение

Современная экономика характеризуется высоким темпом технологических изменений, глобализацией рынков и цифровой трансформацией бизнес-процессов. В этих условиях операционализация инноваций является процессом перевода стратегических замыслов в рабочие модели охватывая широкий спектр действий, включая разработку стратегий, организацию процессов, обеспечение ресурсов и управление изменениями.

Инновационная среда региона является существенным фактором формирования долгосрочной конкурентоспособности и устойчивости в экономике нового уклада [1]. Однако абстрактное представление концепции инновационной среды затрудняет проведение исследований и разработок программ практического использования. Исследовательская трудность состоит в том, что внутренние механизмы и связи скрыты от наблюдения так как наблюдаются лишь стартовые вложения и полученные в результате инновации. Операционализация же является методом преобразования абстрактной теории в систему конкретных и измеримых индикаторов.

Основная трудность операционализации заключается в преобразовании теоретических концепций в надежную систему измеримых показателей, учитывающую характерные особенности региона. Преодоление этой трудности составляет важную исследовательскую задачу, которая становится актуальной для ресурсных регионов. Примером таких регионов служит ХМАО-Югра, где ключевым аспектом является преодоление монозависимости от углеводородов через диверсификацию экономики и построение инновационной модели развития [2].

Цель исследования – разработать и обосновать методику операционализации инновационной среды региона, обеспечивающую комплексную диагностику и выявление приоритетов для политики стимулирования инноваций на примере ХМАО-Югры.

Понятие «инновационная среда региона» прочно вошло в научный дискурс и практику управления развитием территорий. Определение подразумевает комплекс условий, которые способствуют или препятствуют реализации инновационной деятельности на определённой территории [3]. Инновационная среда включает в себя различные аспекты, такие как научная и образовательная инфраструктура (университеты, исследовательские институты, центры передового опыта), предпринимательская среда (субъекты малого и среднего предпринимательства готовые к внедрению инноваций), финансовые ресурсы (инвестиционные фонды, банковские услуги, гранты), институциональную и нормативно-правовую базу (законы, нормативные акты).

Операционализация является процессом определения способов измерения сложных теоретических сущностей путём их декомпозиции на эмпирически наблюдаемые компоненты, которые формируют соответствующие индикаторы оценки [4]. Появление данной методологии относят к XVII в., однако своё развитие получила только в середине XX в. и была сосредоточена на естественных науках. В основе операционализации лежит идея, сформулированная еще П. Бриджменом, о том, что значение концепта определяется методами его измерения, так как понятие синонимично соответствующему множеству операций [5]. В дальнейшем определение претерпело множественные изменения, было снято требование проведения внешней проверки соответствие содержания понятий их практическому применению [6]. Операционализация служит связующим звеном между теоретическими моделями и практической реализацией, позволяя обеспечить систематическую и последовательную реализацию научных и управленческих идей. В методологии научных исследований операционализация позволяет формализовать и конкретизировать исследовательские задачи, что способствует объективной оценке и воспроизводимости результатов [7].

Таким образом, сущность операционализации заключается в последовательной декомпозиции следующих составляющих:

1. Концептуализация - чёткое определение сущности и ключевых атрибутов понятия «инновационная среда региона», которая рассматривается как сложная система институтов, отношений и ресурсов на определённой территории.

2. Выделение измерений – проведение анализа существующих теоретических моделей и эмпирических подходов, основанных на структурных компонентах, формирующих инновационную среду региона.

3. Определение индикаторов – подбор конкретных и измеримых показателей, отражающих состояние каждого выделенного компонента.

В современной литературе вопросам структурирования и оценки инновационной среды региона уделяется значительное внимание. Разнообразие теоретических подходов и практических инструментов обусловлено сложностью самого феномена инновационной среды, многоуровневостью ее элементов, а также необходимостью учета региональной специфики и динамики внешних условий. Анализ актуальных публикаций и существующих методик оценки инновационной среды позволяет выделить несколько доминирующих подходов к ее структурированию и операционализации. Каждый из них предлагает собственную логику выделения ключевых элементов, критериев и инструментов измерения, что обеспечивает как теоретическую глубину, так и практическую применимость анализа инновационной среды региона. Основные подходы к структурированию инновационной среды региона:

1. Факторный подход (восходит к работам Й. Шумпетера и неоклассической традиции) фокусируется на выявлении ключевых факторов, влияющих на инновационную активность в регионе. В рамках этого подхода предполагается измерение ресурсной базы и условий среды.

2. Системный подход (основывается на работах Ф. Кука, Б. Асхайма) рассматривается как система взаимодействующих акторов в рамках институциональных и инфраструктурных условий на территории [8].

3. Компонентно-функциональный подход выделяет основные компоненты, обеспечивающие выполнение ключевых процессов инновационного цикла [9].

4. Подход «интегральных индексов» предполагает комплексную оценку через использование множества индикаторов и субиндексов, что позволит обеспечить сравнимость на макроуровне [10].

Учитывая специфику Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, как крупнейшего ресурсодобывающего региона, для операционализации был выбран синтетический подход, интегрирующий сильные стороны компонентно-функционального подхода и системного. Данный выбор аргументирован необходимостью учитывать возможность адаптации методики в региональной специфике, иметь комплексность, практическую ориентированность для управления, измеримость и доступность необходимых данных для оценки.

Формирование системы индикаторов необходимых для анализа инновационной среды должно строиться на основе строгих критериев, обеспечивающих валидность и практическую применимость. Индикатор должен напрямую отражать состояние ключевого компонента и соответствовать цели операционализации как комплексной диагностики среды сырьевого региона. Предпочтение отдавалось количественным индикаторам, допускающих сбор данных. Индикаторы должны позволить проводить сравнение по отношению к остальным субъектам страны.

Основу исследования составил анализ вторичных данных за период 2021-2023 гг. из официальных источников (Росстат, Социально-экономическая стратегия ХМАО-Югры, отчеты НИУ ВШЭ). Так, например для оценки качества нормативно-правовой базы (показатель 2.1) применялся метод экспертной оценки по формализованной 5-балльной шкале, основанной на анализе полноты, актуальности и практической направленности региональных нормативно-правовых актов в сфере инноваций, с привлечением профильных специалистов.

На основе проведённого анализа и учёта специфики ресурсных регионов предложена концептуальная модель инновационной среды региона, включающая 4 основных взаимосвязанных блока: ресурсный потенциал, институциональные условия, результаты инновационной деятельности, инфраструктурная обеспеченность. В результате анализа международных и отечественных методологических подходов, с акцентом на открытость статистических данных для российских регионов, была сформирована система индикаторов, представленная в Приложении (Таблица 1). В качестве критериев отбора индикаторов использовались их релевантность целям измерения, измеримость, доступность данных, а также возможность сопоставимости между субъектами Российской Федерации. В Таблице 1 отмечены показатели по ХМАО-Югре и определено среднее значение по России. Часть из них не указаны ввиду недоступности информации.

Таблица 1

Система показателей операционализации инновационной среды ХМАО

Блок	Ключевой компонент	Показатель	Источник данных	Значение ХМАО	Среднее значение Россия
1. Ресурсный потенциал	1.1 Финансирование НИОКР	*Внутренние затраты на исследования и разработки (% от ВРП)*	Росстат	~ 0,3	~ 1
		Объем средств регионального бюджета на поддержку инноваций (млн руб.)	Правительство ХМАО	1200	-
	1.2 Человеческий капитал	*Численность персонала, занятого исследованиями и разработками (на 10 тыс. занятых в экономике)*	Росстат	~ 35 чел.	~ 60 чел.
		Доля работников с высшим образованием в организациях, выполнявших инновации (%)	Росстат	42	45
2. Институциональные условия	2.1 Регуляторная среда	Наличие и качество регионального законодательства в сфере инноваций (экспертная оценка по шкале 1-5)	Анализ НПА (НИУ ВШЭ)	3.2	-
		Количество нормативных актов, стимулирующих инновации (ед./год)	Правительство ХМАО	5-7	-
	2.2 Инновационная активность бизнеса	*Доля организаций, осуществлявших технологические инновации (%)*	Росстат (форма 4-инновация)	8,5	10,2
		Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров (%)	Росстат (форма 4-инновация)	5,1	6,8
3. Результаты инновационной деятельности	3.1 Технологические инновации	*Количество созданных передовых производственных технологий (ед.)*	Росстат (форма 4-инновация)	~ 15-20	-
		Количество выданных патентов (на 10 тыс. чел. населения)	Росстат	1,8	3,5
	3.2 Экономические результаты	*Объем отгруженных инновационных товаров, работ, услуг (млрд руб.)*	Росстат (форма 4-инновация)	150	-
4. Инфраструктурная обеспеченность	4.1 Инновационная инфраструктура	*Количество организаций инновационной инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы, центры коллект. пользования и др.) (ед.)*	Правительство ХМАО	12	-
		Доля организаций, сотрудничавших с вузами/НИИ в инновационной деятельности (%)	Росстат (форма 4-инновация)	12	15
	4.2 Информационно-коммуникационная инфраструктура	*Доля организаций, использовавших Интернет для взаимодействия с поставщиками/потребителями (%)*	Росстат	75	80

Проведенный анализ инновационной среды ХМАО-Югры по выделенным индикаторам позволил выявить свои особенности по каждому блоку оценки. Разработанная система выявила значительный дисбаланс в инновационной среде региона. Среди сильных сторон выделим нали-

чие ресурсного потенциала, развитую инфраструктурную базу и активную институциональную поддержку. Стоит отметить относительно высокие абсолютные объёмы отгруженных инновационны товаров (~ 150 млрд руб.) преимущественно за счёт сырьевых компаний. Нормативно-правовая база поддержки инноваций и стратегических документов обозначает активную позицию правительства по формированию институциональных условий.

Среди слабых сторон отметим низкую эффективность трансформации ресурсов в результаты (затраты на НИОКР, острый дефицит квалифицированных кадров на предприятиях), критическую зависимость от сырьевого сектора, низкий уровень взаимодействия науки и бизнеса, недостаточную эффективность мер по стимулированию спроса на инновации, наличие проблем доступности инфраструктуры для удалённых территорий. Отметим, что в анализируемом регионе при значительных вложениях в инновационную деятельность отмечается низкая доля инновационной продукции в общем объёме отгруженных товаров.

Инновационная среда ХМАО, несмотря на благоприятные финансовые и инфраструктурные условия, определяет запрос на смещение акцента региональной политики с создания условий предложения инноваций на стимулирование спроса и развитие человеческого капитала для новых отраслей. Также необходимо учитывать усиление кооперационных связей и повышение эффективности использования существующей инфраструктуры.

Заключение. В данной работе разработана методика операционализации инновационной среды региона, учитывающая особенности сырьевого региона РФ, на примере Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Основу методики составляет синтетический подход, интегрирующий преимущества компонентно-функционального и системного анализа, и реализованный в виде системы взаимосвязанных индикаторов по четырем ключевым измерениям: ресурсный потенциал, институциональные условия, результаты инновационной деятельности и инфраструктурная обеспеченность. Применение методики к региону на основе открытых данных за последние 3 года позволил получить количественную оценку состояния инновационной среды и выявить дисбалансы.

Результаты подтверждают необходимость пересмотра приоритетов региональной инновационной политики в ресурсных регионах. Фокус должен сместиться с преимущественного создания условий для предложения инноваций в сторону активного стимулирования спроса на инновации со стороны бизнеса и государства, а также усиления взаимодействия между всеми акторами инновационной системы. Разработанная методика операционализации может являться инструментом для мониторинга и сравнительного анализа инновационной среды российских регионов, предоставляя основу для научно обоснованного управления инновационным развитием.

Литература

1. Экономические механизмы инновационной трансформации социально экономической системы России: монография / С.П. Кирильчук, Е.В. Наливайченко, А.О. Каминская. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2021. – 272 с.
2. Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2036 года (утв. Постановлением Правительства ХМАО – Югры от 27.10.2023 № 436-п). – Ханты-Мансийск, 2023.
3. Гохберг Л.М., Кузнецова Т.Е. Измерение инноваций: современные подходы и вызовы // Вопросы статистики. 2020. № 12. С. 15-29. DOI: 10.34023/2313-6383-2020-27-12-15-29
4. Березной, А. В., & Снегирев, А. Ю. (2023). Операционализация стратегий компаний в области инновационного развития: возможности использования технологических дорожных карт. Российский журнал менеджмента, 21(4), 453–480.
5. Долгих З.Б. Операционализм как мыслительная стратегия и эффективный способ анализа процессов градуирования // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Гуманитарные науки. – 2018. – №12 (805). С. 18-27.
6. Равочкин Н.Н. Роль операционализации понятий для понимания, идентификации и практической реализации социальных идей // Вестник КалмГУ. 2021. №3 (51).
7. Черныш А. Я. и др. Организация, формы и методы научных исследований: учебник. М.: Российская таможенная академия, 2012. 320 с. ISBN 978-5-9590-0325-8.
8. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. / Lundvall, Bengt-Åke (ed.). London: Pinter Publishers, 1992. 342 p.
9. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 4 / под ред. Л. М. Гохберга; Р35 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2016. – 248 с. – 450 экз. – ISBN 978-5-7598-1508-2
10. Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty / WIPO; ed. by Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León, Sacha Wunsch-Vincent. — 16th ed. — 2023. Режим доступа: https://doi.org/10.34667/tind.48220

Operationalization of the innovation environment of the region (on the example of Khanty–Mansi autonomous okrug - Yugra)

Leskin N.A.
Surgut State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article addresses the operationalization of a region's innovation environment amid global technological competition, a key challenge for evidence-based governance. Using the Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra (KHMAO-Yugra) as a case study, the article proposes a comprehensive framework for operationalizing the innovation environment, specifically adapted for resource-dependent regions. By synthesizing contemporary concepts and critically analyzing established methodologies, a system of interconnected indicators was developed across four core dimensions: Resource Endowment, Institutional Environment, Performance & Activity, and Infrastructural Security.

Applying this framework to KHMAO-Yugra using 2021-2023 data revealed significant imbalances: high resource endowment and patent activity within the fuel and energy sector contrast with low funding diversification, a shortage of skilled personnel for non-resource sectors, weak innovation activity among businesses, and limited collaborative linkages. The results include concrete quantitative assessments, identification of key bottlenecks, and actionable policy recommendations for the region. The developed methodology is proposed as a monitoring and comparative analysis tool for innovation environments across Russian regions.

Keywords**:** innovation environment, operationalization, regional innovation system, innovation potential, indicators.

References

1. Economic mechanisms of innovative transformation of the socio-economic system of Russia: monograph / S.P. Kirilchuk, E.V. Nalivaichenko, A.O. Kaminskaya. - Simferopol: IT "ARIAL", 2021. - 272 p.
2. Strategy for socio-economic development of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug - Yugra until 2036 (approved by the Resolution of the Government of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug - Yugra dated October 27, 2023 No. 436-p). - Khanty-Mansiysk, 2023.
3. Gokhberg L.M., Kuznetsova T.E. Measuring innovation: modern approaches and challenges // Questions of statistics. 2020. No. 12. P. 15-29. DOI: 10.34023/2313-6383-2020-27-12-15-29
4. Bereznoy, A. V., & Snegirev, A. Yu. (2023). Operationalization of company strategies in the field of innovative development: possibilities of using technological roadmaps. Russian Journal of Management, 21(4), 453–480.
5. Dolgikh Z. B. Operationalism as a thinking strategy and an effective way to analyze graduation processes // Bulletin of the Moscow State Linguistic University. Humanities. - 2018. - No. 12 (805). P. 18-27.
6. Ravochkin N. N. The role of operationalization of concepts for understanding, identification and practical implementation of social ideas // Bulletin of KalmSU. 2021. No. 3 (51).
7. Chernysh A. Ya. et al. Organization, forms and methods of scientific research: textbook. Moscow: Russian Customs Academy, 2012. 320 p. ISBN 978-5-9590-0325-8.
8. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. / Lundvall, Bengt-Åke (ed.). London: Pinter Publishers, 1992. 342 p.
9. Rating of innovative development of constituent entities of the Russian Federation. Issue 4 / edited by L. M. Gokhberg; P35 Nat. research. University "Higher School of Economics". - Moscow: National Research University Higher School of Economics, 2016. - 248 p. - 450 copies. – ISBN 978-5-7598-1508-2
10. Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty / WIPO; ed. by Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León, Sacha Wunsch-Vincent. — 16th ed. - 2023. Access mode: https://doi.org/10.34667/tind.48220

Стратегия перехода к онлайн-продажам на автомобильном рынке

Лихачев Алексей Борисович
аспирант, кафедра управления организацией, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, likhachev.ab@gmail.com

Глобальная цифровизация, охватывающая все сферы жизни, включая автомобильный рынок, создала предпосылки для появления новых бизнес-моделей и каналов продаж. Онлайн-форматы, которые ещё недавно казались чем-то необычным, становятся привычным и востребованным явлением. Пандемия COVID-19 существенно ускорила переход к онлайн-продажам. В условиях карантинных мер и ограничений физического контакта многие автодилеры были вынуждены искать альтернативные пути взаимодействия с потребителями, Важным фактором является изменение потребительских предпочтений. Современные покупатели всё больше ценят удобство и скорость совершения сделок, что предоставляют онлайн-платформы. Развитие технологий искусственного интеллекта и больших данных позволяет компаниям лучше понимать и предсказывать потребности клиентов, персонализируя предложения и улучшая пользовательский опыт. Наконец, нельзя не отметить, что конкуренция на автомобильном рынке усиливается, и организации, которые первыми и наиболее эффективно внедряют онлайн-продажи, получают значительное конкурентное преимущество.
В рамках данной статьи рассмотрены вопросы, касающиеся стратегий перехода к онлайн-продажам на автомобильном рынке. При этом сначала приведена их систематизация, затем дана характеристика, сопровождаемая конкретными примерами.
Ключевые слова: автомобиль, автомобильный рынок, веб-сайт, Интернет, онлайн-продажа, платформа, социальная сеть, стратегия, цифровизация

Введение. В условиях современности мировой автомобильный рынок характеризуется высокой конкуренцией, стремительным технологическим развитием, устремлением к экологичности, с акцентом на электромобили и автономные транспортные средства. Основные акторы представлены компаниями из США, Европы, Азии, которые активно инвестируют в инновации, расширение производственных мощностей. Мировая динамика продаж относительно слабо выражена, что подтверждается данными на рисунке 1.

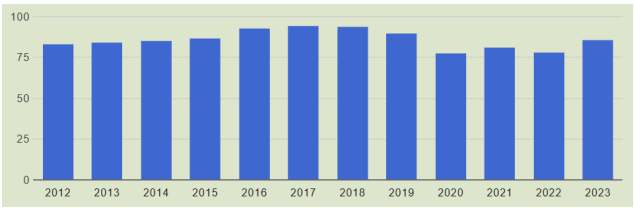


Рис. 1. Динамика продаж автомобилей в мире по годам, млн. [8]

Российский автомобильный рынок, в свою очередь, сталкивается с уникальными вызовами. Главным образом, подразумеваются в данной связи экономическая обстановка и санкции, что приводит к уменьшению продаж и зависимости от локального производства. Тем не менее, он показывает поддержание интереса к отечественным моделям и адаптацию глобальных трендов, таких, как электрификация и цифровизация. Вместе с тем, отставание в продажах от стран лидеров велико (рис. 2).

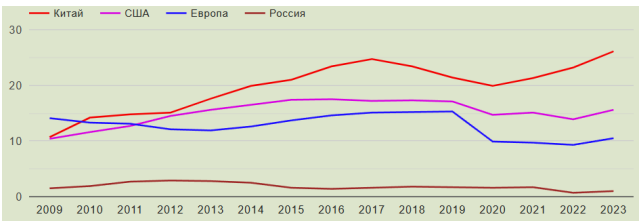


Рис. 2. Динамика продаж автомобилей в государствах-лидерах и в России, млн. [8]

Переход к онлайн-продажам на автомобильном рынке представляет собой значительный сдвиг в поведении потребителей, а также деловых операциях. Это было существенно ускорено достижениями в области цифровых технологий, изменениями в ожиданиях клиентов. Именно поэтому исследователями рассматриваются различные стратегии для облегчения данного перехода; предоставляются как теоретическая основа, так и практические примеры для иллюстрации успешности и нюансов реализации.

Целью в статье является исследование особенностей стратегий перехода к онлайн-продажам на автомобильном рынке. Автором приведена их систематизация, дана характеристика, которая сопровождается примерами. Также предложен алгоритм разработки стратегии перехода к онлайн-продажам на автомобильном рынке.

Материалы и методы. В процессе написания статьи использованы методы сравнения, анализа статистических сводок, обобщения (при формулировке выводов и результирующих суждений).

В данной статье рассмотрены различные подходы к переходу компаний на онлайн-продажи и их влияние на рынок. Анализируя труды различных авторов, можно выделить несколько ключевых направлений исследований и предложений.

Так, А.Н. Бочкарева обсуждает проблемы и перспективы развития онлайн-продаж и обслуживания в автомобильном бизнесе. Автор акцентирует внимание на сложности адаптации традиционных автодилеров к цифровым форматам торговли и необходимости структурных изменений в их бизнес-моделях [1]. Д.А. Дубовер и О.О. Пилипец рассматривают

особенности современного рынка подержанных автомобилей в условиях экспансии электронных площадок объявлений. В их исследовании делается упор на изменение поведения потребителей, которые всё чаще предпочитают онлайн-платформы для поиска и покупки автомобилей, благодаря удобству и доступности таких площадок, а также возможности широкого выбора и сравнения предложений [2]. Н.В. Ефимов анализирует стратегические подходы автодилеров к интеграции онлайн-продаж. Автор подчёркивает высокую значимость разработки комплексных цифровых стратегий, опирающихся не только на онлайн-продажи, но и на цифровой маркетинг, управление клиентскими данными, автоматизацию бизнес-процессов [3]. Е.Н. Лысикова изучает влияние онлайн-продаж автомобильных брендов на конкурентоспособность автодилеров [4]. И. Милевич рассматривает бенчмаркинг и предлагает использовать передовые digital-сервисы, такие, как персонализированные предложения и онлайн-консультации, для улучшения пользовательского опыта [5]. А.А. Пешков и А.А. Воробьев обсуждают онлайн-продажи как альтернативный способ варианту оффлайн. Они отмечают, что онлайн-каналы могут не только дополнить традиционные методы, но и в некоторых случаях заменить их, предоставляя более гибкие и комфортные решения для покупателей [6]. А.И. Садриев и О.И. Хаджибаева в своих исследованиях цифровой трансформации автодилерского бизнеса акцентируют внимание на необходимость внедрения инновационных технологий и решений для повышения результативности бизнеса. Они рассматривают различные аспекты digital-трансформации, в том числе, автоматизацию процессов и применение аналитики данных [7]. Д.В. Щербакова в своих работах анализирует динамику спроса и предложения на российском автомобильном рынке и цифровые преобразования. В публикациях она подчёркивает важность digital-технологий для адаптации к изменяющимся условиям рынка и повышения конкурентоспособности компаний [9, 10].

Результаты и обсуждение. Целесообразно обратиться к систематизации базовых стратегических направлений. Соответствующая информация отражена на схеме (рис. 3).

Рис. 3. Систематизация стратегий (составлено автором на основе [3, 5, 6, 9]

Так, одним из стратегических решений служит функционирование цифровых выставочных залов и инструментарий виртуальной реальности. Digital-шоурумы и технологии VR позволяют клиентам исследовать транспортные средства. Эти платформы обеспечивают реалистичный и захватывающий опыт, предоставляя возможность потенциальным покупателям осматривать интерьер, экстерьер автомобилей, воспринимать и понимать их спецификации и даже моделировать тест-драйвы.

Пример. «Audi» разработала опцию «VR Experience», которая позволяет клиентам использовать гарнитуры виртуальной реальности в целях изучения моделей автомобилей в 360-градусной среде. Благодаря данному нововведению обеспечивается достаточно глубокий обзор объектов, при этом предлагается реалистичный опыт, который имеет весомое значение для принятия обоснованных решений о приобретении.

Разработка комплексных платформ электронной коммерции, которые легко интегрируются с существующими системами управления дилерскими центрами, играет одну из центральных ролей (в стратегическом контексте). Эти платформы должны облегчать весь процесс продаж — от просмотра и настройки до финансирования и окончательной покупки; и всё это функционирует в комфортном для пользователей интерфейсе.

Пример. Модель онлайн-продаж «Tesla» выступает в качестве яркой и наглядной демонстрации интегрированной платформы e-commerce. Клиенты обладают возможностью настраивать свои автомобили, подавать заявки на финансирование, совершать покупки в режиме онлайн. Процесс оптимизирован и характеризуется высокой прозрачностью, что отражает простоту и эффективность онлайн-торговли.

Внедрение омниканального подхода (речь идёт о взаимной интеграции разрозненных каналов коммуникации в единую систему) обеспечивает единообразный и сплоченный клиентский опыт во всех точках соприкосновения:

- физические выставочные залы;
- веб-сайты;
- мобильные приложения;
- платформы социальных сетей.

Анализируемое стратегическое направление помогает поддерживать последовательность бренда, весомо улучшает взаимодействие с клиентами.

Пример. Стратегия omnichannel компании «BMW» опирается на единое цифровое и физическое присутствие. Клиенты могут начать свой путь онлайн, настроив желаемый автомобиль, а затем плавно перейти к дилеру для тест-драйва либо дальнейшей консультации. Подобный интегративный механизм улучшает опыт клиента и повышает вероятность высокой конверсии.

В свою очередь, использование аналитики данных и искусственного интеллекта (ИИ) для персонализации клиентского опыта способно значительно повысить вовлеченность, удовлетворенность, укрепить лояльность. Анализируя предпочтения и поведение потребителей, компании адаптируют рекомендации и предложения к индивидуальным запросам и пожеланиям.

Пример. «Lexus» задействует арсенал чат-ботов на основе искусственного интеллекта на своем сайте, чтобы помогать клиентам в режиме реального времени. Этот инструментарий предоставляет персонализированные ответы на базе истории просмотров, а также предпочтений пользователя, формируя индивидуальный опыт покупок, который является результативным и увлекательным (в содержательном смысле).

Предоставление надёжной поддержки клиентов и послепродажного обслуживания имеет фундаментальное значение для поддержания доверия и удовлетворенности клиентов. Это представлено, главным образом, предложением онлайн-планирования обслуживания, виртуальных консультаций, цифровых инструментов в целях отслеживания ТО и ремонта.

Пример. «Mercedes-Benz» предлагает комплексный портал онлайн-ведения и сопровождения, где клиенты имеют возможность записываться на техническое обслуживание, получить доступ к его истории и виртуальную поддержку от сервисных консультантов. Рассматриваемый цифровой подход к послепродажному сопровождению повышает удобство и положительным образом сказывается на долгосрочной лояльности потребителей.

Платформы социальных сетей и партнерства с влиятельными лицами (в частности, подразумевается участие «лидеров мнений») становятся в нынешних условиях очень мощными инструментами для охвата более широкой аудитории, а также стимулирования вовлеченности. Опираясь на охват и авторитет влиятельных персон, автомобильные бренды способны успешно создавать ажиотаж, привлекать потенциальных покупателей.

Пример. Партнерство «Ford» с популярными YouTube-блогерами и инфлюенсерами соцсетей по продвижению «Ford Mustang Mach-E» является яркой демонстрацией реализации описанного выше. Эти инфлюенсеры сформировали увлекательный контент, демонстрирующий особенности и производительность автомобиля, охватив миллионы подписчиков и вызвав значительный интерес, запросы на продажу.

Упрощение процессов финансирования и обмена в режиме онлайн устраняет многочисленные барьеры для покупки. Предоставление клиентам инструментов для получения мгновенных кредитных одобрений и точных оценок обмена улучшает общий опыт.

Пример. Онлайн-платформа «Carvana» предоставляет возможность пользователям получать предварительное одобрение на финансирование, просматривать персонализированные условия кредитования, получать мгновенные предложения касательно обмена. Характеризуемый оптимизированный процесс отражается на сокращении времени и усилий, необходимых для покупки автомобиля.

Разработка стратегии перехода от оффлайн-продаж к онлайн-продажам на автомобильном рынке требует учёта специфики этой индустрии (подразумеваются, в первую очередь, высокая стоимость товаров, необходимость в тест-драйвах, юридические аспекты и т.д.). Поэтапный алгоритм для разработки представлен на рисунке 4.

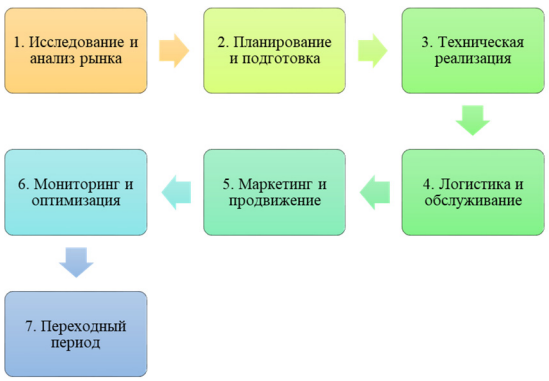


Рис. 4. Вариант алгоритма разработки стратегии перехода к онлайн-продажам на автомобильном рынке (составлено автором)

Так, на этапе исследования и анализа предусматриваются следующие шаги: оценка текущего состояния рынка, изучение текущих тенденций онлайн-продаж автомобилей, анализ конкурентов, которые уже перешли на такой формат, определение целевой аудитории и её предпочтений, оценивание существующих процессов, детализированное изучение оффлайн-процессов и сервисного обслуживания, определение слабых мест, уязвимых зон и возможностей для улучшения.

На стадии планирования и подготовки предполагается разработка бизнес-плана:

- определение целей и задач перехода на онлайн-продажи;
- расчет необходимых инвестиций и потенциальной прибыли;
- расчёт ключевых показателей эффективности;
- юридическая проверка и согласования.

Важно проверить законодательные аспекты онлайн-продаж автомобилей; обеспечить соблюдение всех юридических требований и стандартов безопасности.

На следующем этапе предлагается приступить к созданию и оптимизации платформы:

- разработка или выбор готовых e-commerce платформ для продажи автомобилей;
- оптимизация пользовательского интерфейса для удобства покупки;
- интеграция с существующими системами управления складом и CRM.

Также делается акцент на вопросах обеспечения безопасности — внедрение современных средств защиты данных и транзакций, обеспечение конфиденциальности сведений.

На последующем этапе рекомендуется уделить пристальное внимание логистике и обслуживанию. Так, предлагаются следующие действия: разработка схемы доставки автомобилей клиентам, внедрение процесса удаленного оформления документов, регистрации транспортных средств, обучение персонала работе с онлайн-заявками и консультированию, введение в практику системы чатов, поддержки по телефону, электронной почте.

Особая роль отведена маркетингу и продвижению. В рамках соответствующей стадии предусматривается разработка соответствующей стратегии — запуск рекламных кампаний в интернете (SEO, контекстная реклама, соцсети), а также использование видеоконтента, виртуальных туров и отзывов клиентов для привлечения внимания. Важно также сосредоточиться и на взаимодействии с аудиторией. В этом русле целесообразно сделать упор на внедрение программ лояльности, сбор и анализ обратной связи от клиентов (для усовершенствования сервиса).

В ходе последующего мониторинга и оптимизации предусматриваются следующие шаги:

- постоянное наблюдение за ключевыми показателями эффективности;
- оценка полученных данных и внедрение улучшений;
- обновление платформы (с учётом новых технологий и потребностей клиентов);
- расширение ассортимента, модернизация сервисов.

Наконец, переходный период сопровождается пилотным запуском: проведение тестов с ограниченным числом автомобилей и клиентов, сбор отзывов и корректировка процессов. Полный переход представлен постепенным расширением ассортимента и географии онлайн-продаж.

Итак, а авторском представлении стратегия перехода от оффлайн-продаж к онлайн-продажам на автомобильном рынке требует многоэтапного подхода, учёта рыночной специфики, непрерывного мониторинга и оптимизации процессов. По нашему мнению, важно не только внедрить новые технологии, но и сохранить высокий уровень клиентского сервиса и доверия.

Выводы

Таким образом, переход к онлайн-продажам на автомобильном рынке требует продуманного и комплексного по функционалу подхода, в рамках которого объединяются передовые технологии, стратегии на основе данных и сильный акцент на клиентском опыте. Внедряя цифровые шоу-румы, платформы электронной коммерции, многоканальный маркетинг, персонализированный ИИ, надёжные механизмы поддержку потребителей, инновационные схемы взаимодействия с социальными сетями, упрощенные финансовые решения, автомобильные компании результативно и успешно ориентируются в современных динамичных рыночных условиях, трендах, удовлетворяя меняющиеся потребности людей. Каждый из рассмотренных в статье стратегических векторов, подкреплённых практическими примерами, демонстрирует весомый потенциал для инноваций и роста на автомобильном рынке.

Литература

1. Бочкарева А.Н. Онлайн как форма продаж и обслуживания в автомобильном бизнесе, проблемы и перспективы развития / А.Н. Бочкарева // Общество. Доверие. Риски. Материалы Ежегодного Международного форума. – Москва: 2020. – С. 110-113.

2. Дубовер Д.А. Особенности современного рынка подержанных автомобилей в условиях экспансии электронных площадок объявлений / Д.А. Дубовер, О.О. Пилипец // Молодой исследователь Дона. – 2020. – № 2 (23). – С. 107-111.

3. Ефимов Н.В. Стратегия развития автодилерских компаний на российском рынке / Н.В. Ефимов // Modern Economy Success. – 2023. – № 5. – С. 190-194.

4. Лысикова Е.Н. Влияние онлайн-продаж автомобильных брендов на конкурентоспособность автодилеров / Е.Н. Лысикова // Конкурентоспособность территорий. Материалы XXIII Всероссийского экономического форума. – Екатеринбург: 2020. – С. 91-93.

5. Милевич И. Бенчмаркинг: как повысить эффективность онлайн-продаж автомобилей с помощью сервисов на сайте / И. Милевич // URL: https://www.uplab.ru/blog/benchmarking-effektivnost-onlajn-prodazh-avtomobilej/ (дата обращения: 21.07.2024).

6. Пешков А.А. Онлайн-продажа как альтернативный способ продажи автомобилей / А.А. Пешков, А.А. Воробьев // Современные технологии, применяемые при обслуживании и ремонте автомобилей. Сборник трудов VI Национальной межвузовской научно-технической конференции. – Санкт-Петербург: 2023. – С. 147-149.

7. Садриев А.И. Цифровая трансформация автодилерского бизнеса / А.И. Садриев, О.И. Хаджибаева // XI Международный симпозиум по управлению, экономике и финансам. Сборник научных трудов. – Казань: 2022. – С. 389-391.

8. Статистика продаж автомобилей в мире в 2024 году. Green Way: Автостатистика // URL: https://greenway.icnet.ru/cars-sales-actual-world.html (дата обращения: 21.07.2024).

9. Щербакова Д.В. Динамика спроса и предложения на российском автомобильном рынке / Д.В. Щербакова // Глобальный научный потенциал. – 2021. – № 4 (121). – С. 308-311.

10. Щербакова Д.В. Цифровая трансформация автомобильного рынка / Д.В. Щербакова // Цифровые трансформации в развитии экономики и общества. Материалы XV Международной научно-практической конференции. – Воронеж: 2021. – С. 324-329.

Strategy for the transition to online sales in the automotive market

Likhachev A.B.
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Global digitalization, covering all spheres of life, including the automotive market, has created the prerequisites for the emergence of new business models and sales channels. Online formats, which until recently seemed to be something unusual, are becoming a familiar and in-demand phenomenon. The COVID-19 pandemic has significantly accelerated the transition to online sales. In the context of quarantine measures and restrictions on physical contact, many car dealers were forced to look for alternative ways to interact with consumers, an important factor is the change in consumer preferences. Modern buyers are increasingly appreciating the convenience and speed of transactions provided by online platforms. The development of artificial intelligence and big data technologies allows companies to better understand and predict customer needs, personalizing offers and improving the user experience. Finally, it should be noted that competition in the automotive market is intensifying, and organizations that are the first and most effective to implement online sales gain a significant competitive advantage.

This article discusses issues related to strategies for the transition to online sales in the automotive market. At the same time, their systematization is given first, then a characteristic is given, accompanied by specific examples.

Keywords: car, car market, website, Internet, online sale, platform, social network, strategy, digitalization

References

1. Bochkareva A.N. Online as a form of sales and service in the automotive business, problems and prospects of development / A.N. Bochkareva // Society. Trust. Risks. Materials of the Annual International Forum. – Moscow: 2020. – pp. 110-113.
2. Dubover D.A. Features of the modern used car market in the context of the expansion of electronic ad platforms / D.A. Dubover, O.O. Pilipets // Young researcher of the Don. – 2020. – № 2 (23). – Pp. 107-111.
3. Efimov N.V. Strategy for the development of car dealer companies in the Russian market / N.V. Efimov // Modern Economy Success. – 2023. – No. 5. – pp. 190-194.
4. Lysikova E.N. The influence of online sales of car brands on the competitiveness of car dealers / E.N. Lysikova // Competitiveness of territories. Materials of the XXIII All-Russian Economic Forum. – Yekaterinburg: 2020. – pp. 91-93.
5. Milevich I. Benchmarking: how to increase the efficiency of online car sales using services on the website / I. Milevich // URL: https://www.uplab.ru/blog/benchmarking-effektivnost-onlajn-prodazh-avtomobilej / (date of access: 07/21/2024).
6. Peshkov A.A. Online sales as an alternative way of selling cars / A.A. Peshkov, A.A. Vorobyov // Modern technologies used in car maintenance and repair. Proceedings of the VI National Interuniversity Scientific and Technical Conference. – St. Petersburg: 2023. – pp. 147-149.
7. Sadriev A.I. Digital transformation of the car dealership business / A.I. Sadriev, O.I. Khadjibaeva // XI International Symposium on Management, Economics and Finance. Collection of scientific papers. – Kazan: 2022. – pp. 389-391.
8. Statistics of car sales in the world in 2024. Green Way: Autostatistics // URL: https://greenway.icnet.ru/cars-sales-actual-world.html (date of reference: 07/21/2024).
9. Shcherbakova D.V. Dynamics of supply and demand in the Russian automotive market / D.V. Shcherbakova // Global scientific potential. – 2021. – № 4 (121). – Pp. 308-311.
10. Shcherbakova D.V. Digital transformation the automotive market / D.V. Shcherbakova // Digital transformations in the development of the economy and society. Materials of the XV International Scientific and Practical Conference. – Voronezh: 2021. – pp. 324-329.

Трансформация стратегий добычи и сбыта нефти и газа под воздействием климатических соглашений и растущего спроса на низкоуглеродные технологии

Лютягин Дмитрий Владимирович
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры производственного и финансового менеджмента, МГРИ им. Серго Орджоникидзе, lyutyagin@mgri.ru

Забайкин Юрий Васильевич
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры автоматизации технологических процессов, Национальный исследовательский университет РГУ нефти и газа имени Губкина, 79264154444@yandex.ru

Наша статья посвящена анализу трансформации стратегий добычи и сбыта нефти и газа в условиях глобальных климатических соглашений и повышения спроса на низкоуглеродные технологии. Введение описывает актуальность исследования, обусловленную необходимостью перехода энергетических компаний к более экологически чистым и инновационным подходам в условиях ужесточения международных норм по снижению выбросов парниковых газов. Автор отмечает, что традиционные модели добычи и реализации ископаемых энергоносителей требуют модернизации с учётом новых экономических, экологических и социальных вызовов. Проведённое исследование демонстрирует, что стратегическая трансформация нефтегазового сектора под влиянием экологических вызовов является не только актуальной, но и неизбежной.
Ключевые слова: трансформация, климат, нефть, газ, технологии.

Введение

Развитие мировой энергетики в последние десятилетия характеризуется все возрастающим вниманием к вопросам экологической устойчивости и сокращению выбросов парниковых газов, что напрямую влияет на стратегические решения в сфере добычи и сбыта нефти и газа. Новейшие климатические соглашения, активизировавшиеся после принятия Парижского соглашения, формируют новые рамки взаимодействия между государствами и нефтегазовыми корпорациями [8]. Многие компании стремятся адаптировать свои бизнес-модели под более жесткие экологические требования, одновременно учитывая рост спроса на низкоуглеродные технологии и усиливающееся давление со стороны инвесторов. В то же время фундаментальные факторы, связанные с энергетической безопасностью, сохраняют значение, поскольку нефть и газ еще длительное время будут служить важным источником энергии для мировой экономики.

Современный подход к недропользованию все чаще подразумевает внедрение технологических инноваций в процесс разведки и добычи, которые снижают как прямые, так и косвенные выбросы углекислого газа. Компании вкладывают значительные ресурсы в развитие цифровых технологий мониторинга и управления процессами добычи, чтобы повысить эффективность и уменьшить воздействие на окружающую среду [1]. Сочетание искусственного интеллекта, анализа больших данных и спутниковых систем наблюдения позволяет не только своевременно выявлять потенциальные утечки или аварийные ситуации, но и планировать транспортные маршруты, оптимизируя логистику и снижая углеродный след. Одновременно штормы, наводнения или экстремальные температуры, связанные с изменениями климата, требуют от нефтегазовых гигантов учитывать риски в долгосрочных планах и инвестировать в проекты по укреплению инфраструктуры. Производственные площадки, морские платформы и объекты хранения топлива должны соответствовать повышенным стандартам безопасности и быть подготовленными к более жестким условиям эксплуатации, чтобы избегать возможных экономических потерь и экологических катастроф.

Сдвиг в сторону "зеленого" финансирования стимулирует трансформацию капитальных вложений в нефтегазовой отрасли, делая более привлекательными проекты по снижению углеродного следа, в том числе улавливание и хранение углерода. Эти технологии, хотя и находятся на разных стадиях зрелости, при поддержке со стороны государственных программ и международных инициатив могут стать важным инструментом для выполнения обязательств по сокращению выбросов [14]. Более того, расширение применения водородных технологий и возобновляемых источников энергии подпитывает дальнейшую реструктуризацию энергетических рынков. Одни компании видят в этом риск для традиционного бизнеса и пытаются ограничиться модернизацией существующих производств, другие же активно вкладываются в исследования и разработки, стремясь диверсифицировать свои активы и завоевать долю растущего рынка чистого водорода. Такая стратегия позволяет им в перспективе снизить зависимость от колебаний цен на нефть и газ, а также повысить лояльность инвесторов, заинтересованных в "зеленых" проектах.

Материалы и методы исследования

Международные торговые отношения формируются на фоне изменяющегося спроса на энергоресурсы, потребители которых, как промышленные, так и бытовые, становятся более осознанными в вопросах воздействия на климат. Всё больше стран вводят дополнительное налогообложение выбросов или другие ограничительные меры для стимулирования использования более чистых видов топлива, в том числе такие инструмент, как углеродное ценообразование [3]. Для нефтегазовых компаний адаптация к этим условиям может выражаться в переработке

ассортимента продуктов: например, увеличение доли сжиженного природного газа (СПГ), который считается более экологически чистым в сравнении с традиционными нефтепродуктами. Развитие СПГ-инфраструктуры, включая строительство новых терминалов, газопроводов и сервисных мощностей, становится одним из приоритетов ряда стран, ориентирующихся на снижение выбросов. Одновременно растет потребность в технологиях глубокой очистки и переработки топлива, чтобы удовлетворять все более строгим экологическим нормам.

Климатические соглашения выступают катализатором принятия корпоративных стратегий, направленных на сокращение использования углеродоемких технологий. С одной стороны, крупные производители вынуждены пересматривать планы по наращиванию добычи, стремясь удерживаться в рамках строгих квот и стандартов, с другой — государства, полагающиеся на нефтегазовый сектор, видят угрозу национальной экономике при отказе от привычной структуры экспорта [9]. Поэтому поиск сбалансированных подходов, позволяющих учесть как экологические, так и экономические факторы, становится ключевой задачей для политических лидеров и руководства корпораций. В результате развивается двоякая тактика: параллельно с наращиванием инвестиций в возобновляемую энергетику и низкоуглеродные технологии компании пытаются сохранить конкурентоспособность традиционной добычи, внедряя методы совершенствования и оптимизации процессов. Новые стандарты ESG (Environmental, Social, Governance) в международном деловом сообществе способствуют дополнительному давлению на компании, которые обязаны отчитываться о показателях выбросов и негативных воздействиях на природу.

Необходимость переориентации бизнеса объясняется еще и возросшим интересом банков и инвестиционных фондов к критериям устойчивого развития. Финансовые институты все более внимательно анализируют риски, связанные с вложениями в проекты, несущие высокую углеродную нагрузку, и в ряде случаев корректируют ставки кредитования или вовсе отказываются от финансирования, если компания не соответствует принципам декарбонизации [11]. Такие изменения в финансировании стимулируют переход нефтегазовых корпораций к более экологичным моделям развития, например, к практике смешанного портфеля, где доходы от традиционного нефтегазового сектора используются для инвестиций в "зеленые" проекты, вроде технологических стартапов по возобновляемой энергетике или предприятий, ориентированных на интеллектуальные сети и системы хранения энергии. Параллельно идет интеграция цифровых решений: крупные нефтегазовые игроки активно сотрудничают с IT-компаниями, создавая платформа, которая способна отслеживать весь жизненный цикл углерода — от добычи ресурса до конечного продукта.

Результаты и обсуждение

Развитие сети поставщиков низкоуглеродных технологий позволяет странам, традиционно зависящим от экспорта углеводородов, диверсифицировать экономику и смягчать риски, связанные с волатильностью нефтяных и газовых рынков. Крупные нефтеперерабатывающие и нефтехимические комплексы в ряде стран постепенно перестраиваются, делая акцент на выпуске продуктов с меньшим содержанием серы, на внедрении технологий глубокой переработки и вторичной утилизации [5]. Для поддержки таких тенденций правительства разрабатывают специальные программы субсидирования и налоговые льготы, побуждая частный сектор к внедрению "экологичного" оборудования и технологий. На фоне этих процессов растет значение международного сотрудничества в области обмена опытом и стандартами экологического менеджмента. Регулирующие органы и отраслевые ассоциации разрабатывают унифицированные нормы, призванные обеспечить прозрачность и сопоставимость данных о выбросах, энергоэффективности и безопасности.

Обращаясь к вопросу сбыта, можно отметить сокращение долгосрочных контрактов на поставку углеводородов в пользу более гибких схем. Переход к торговле "по месту" или на спотовом рынке обусловлен не только колебаниями цен, но и стремлением потребителей приобретать топливо с наименьшей углеродной составляющей [15]. Формируются гибридные модели, когда, с одной стороны, потребитель приобретает долгосрочные гарантированные объемы газа, а с другой — имеет возможность использовать спотовые механизмы для оперативной оптимизации затрат и экологического следа. Транспортная составляющая в этом процессе тоже не остается статичной: судоходные компании переходят к более экологичным видам топлива, а инвестиции в трубопроводные системы сосредоточены на сокращении утечек и переведении части объектов на электроэнергию, полученную из возобновляемых источников. Международные финансовые организации, такие как Всемирный банк, всё чаще рассматривают проекты в нефтегазовом секторе сквозь призму их вклада в устойчивое развитие региона и экологическую безопасность.

Повышенное внимание к выбросам метана, который имеет более значительный парниковый эффект, чем углекислый газ, меняет технологические подходы к добыче и транспортировке газа. Строгие требования к мониторингу и сокращению утечек приводят к тому, что применяются современные системы обнаружения, часто основанные на спутниковых данных и беспилотных летательных аппаратах [4]. Эти инновационные инструменты позволяют оперативно реагировать на возможные инциденты и принимают ключевую роль в выстраивании более ответственных стратегий развития отрасли. Учитывая, что законодательство разных стран может различаться, крупные транснациональные компании вынуждены вырабатывать единые стандарты, зачастую более жесткие, чем местные требования, чтобы соблюдать ожидания глобальных партнеров и финансовых институтов. Механизмы аудита и верификации данных о выбросах приобретают все большее значение, ведь от прозрачности этой информации зависит не только репутация компании, но и ее доступ к международным рынкам капитала.

Некоторые государства, обладающие значительными резервами нефти и газа, начинают рассматривать альтернативные источники экономического роста, чтобы подготовиться к вероятному снижению доходов от экспорта углеводородов. Создание технологических кластеров, ориентированных на разработку и внедрение водородной энергетики, может стать дополнительным механизмом развития [6]. Для нефтегазовых корпораций это означает возможность использовать имеющуюся инфраструктуру, например, газопроводы, после незначительной модернизации для транспортировки водорода. Переход частично на "зеленый" водород, полученный из возобновляемых источников, позволяет снизить выбросы и сохранить конкурентные преимущества в долгосрочной перспективе, особенно если страна имеет доступ к дешевым источникам возобновляемой энергии. Однако развитие водородной энергетики сопряжено с высоким уровнем капитальных затрат, необходимостью технологических испытаний и решения проблем безопасности при хранении и транспортировке водорода в больших объемах.

Все шире распространяется концепция "круга углерода", в рамках которой добывающие компании стремятся улавливать выбросы CO2 на стадии производства и использовать его, к примеру, для повышения нефтеотдачи пластов или для промышленных синтетических процессов [10]. Фокус смещается на то, чтобы замкнуть углерод в цикле и не выбрасывать его в атмосферу, тем самым способствуя достижению целей Парижского соглашения. Эти проекты, хотя и перспективны, требуют соответствующей инфраструктуры, геологических условий для безопасного хранения и специальных политико-правовых рамок. Не все страны обладают благоприятными геологическими структурами для подземного захоронения, и в этом случае трансграничное сотрудничество может стать решающим фактором успеха. Одновременно встает вопрос о финансовых гарантиях и страховании рисков. Инвестиционные фонды рассматривают такие инициативы как с высокими потенциальными выгодами, так и с существенными неопределенностями, что обуславливает повышенное внимание к государственно-частным партнерствам, страховым системам и долгосрочным программам субсидирования.

На фоне глобальной дискуссии о необходимости сокращения использования ископаемых видов топлива, крупные импортёры и экспортёры нефти пытаются находить компромиссы, т. к. быстрый отказ от нефтегазовых поставок может привести к социально-экономическим потрясениям и энергетической нестабильности. Вместе с тем, растет количество соглашений, в рамках которых страны закрепляют обязательства по снижению углеродной интенсивности поставляемых ресурсов [7]. Параллельно развивается торговля углеродными квотами, и для ряда компаний она становится дополнительным инструментом, позволяющим компенсировать неизбежные выбросы. Это создает новые бизнес-модели: от прямого снабжения экологическими "кредитами" проектов по

сохранению лесов или развитию возобновляемой энергетики, до создания биржевых платформ, где торгуются сертификаты. В ряде регионов, таких как Европейский союз, роль углеродного рынка растет, и нефтегазовые компании вынуждены учитывать его высокую динамику при составлении стратегических планов.

Энергетический переход, о котором так много говорят в последние годы, не сводится только к замене одного типа топлива другим, но и затрагивает социальные, политические и бизнес-процессы. Изменяются потребительские предпочтения, формируются новые виды занятости, связанные с обслуживанием низкоуглеродной индустрии [13]. Ключевым остается вопрос стоимости различных вариантов перехода: ведь для развивающихся экономик критически важно обеспечить доступную энергию, а для развитых — сохранить темпы технологических инноваций. Поэтому стратегии добычи и сбыта нефти и газа должны включать гибкость и готовность к сценарию, при котором спрос на углеводороды будет снижаться медленнее или быстрее прогнозов, что в свою очередь зависит от политики государств, глобальных экономических тенденций и технологических прорывов. Создание гибридных проектов, сочетающих традиционную и возобновляемую энергетику, становится удачным решением для многих международных игроков, занятых поиском баланса между прибылями и экологической ответственностью.

Важным фактором, влияющим на принятие решений в отрасли, становится расширение требований к отчетности и транспарентности. Инвесторы и общественность требуют все более детальной информации о том, насколько экодружественны технологии компании, какова концентрация выбросов по каждому объекту и какой социальный эффект оказывает деятельность корпорации [2]. Принцип "знать своего покупателя" теперь дополняется принципом "знать свое воздействие на климат", и для этого создаются специальные базы данных, позволяющие заинтересованным сторонам отслеживать в режиме реального времени основные экологические показатели. Компании, которые не могут продемонстрировать прозрачности, рискуют потерять доверие клиентов и получить более жесткие условия финансирования. В ряде случаев новые требования к раскрытию данных вызваны не только внешним давлением, но и осознанием собственных выгод от повышения энергоэффективности и снижения расходов на ресурсы.

Интеграция принципов устойчивого развития в корпоративную культуру нефтегазовых компаний зачастую начинается с переосмысления внутренней структуры и появления в руководстве специалистов по ESG и устойчивому развитию. Совместная работа экологов, инженеров и финансистов дает возможность внедрять решения, которые не расходятся с основными экономическими интересами компании, но при этом соответствуют современным экологическим вызовам [12]. Объединение ответственности и рентабельности становится новым стандартом, создавая базу для технологического обновления и перехода к низкоуглеродной экономике. Однако подобная перестройка предполагает глубокое переосмысление традиционных подходов к планированию и долгосрочным инвестициям, а также требует пересмотреть критерии оценки эффективности проектов. Модель "нефти и газа" как главных драйверов роста, которую мы наблюдали многие десятилетия, уже не выглядит безальтернативной, и руководство компаний, видя долгосрочные тренды, открыто заявляет о полном или частичном уходе в смежные секторы, такие как производство биоэнергетических ресурсов или развитие сетей зарядных станций для электротранспорта.

Процессы цифровизации еще сильнее расширяют возможности быстрого реагирования на внешние вызовы, будь то колебания цен на нефть, новые климатические нормы или изменения в потребительском поведении. Сквозная аналитика и предиктивные модели становятся основой для оптимизации: компания может быстрее переключаться с одного рынка на другой, регулировать объемы поставок и избегать лишних затрат. Оптимизация касается не только добычи и переработки, но и сервисных направлений, которые приобретают решающее значение в контексте расширения инновационных решений. Например, нефте- и газодобывающие компании развивают собственные центры исследования и разработки, сотрудничая с университетами и стартапами, чтобы получить доступ к технологическим прорывам в таких сферах, как робототехника, искусственный интеллект, блокчейн для отслеживания цепочек поставок. Технология блокчейна может использоваться для создания прозрачности всех этапов производственно-сбытовой цепи, исключая фальсификацию данных о происхождении или экологическом следе топлива.

Уже сейчас в некоторых регионах наблюдается ситуация, когда традиционная нефтегазовая инфраструктура начинает работать в тесной связке с возобновляемыми источниками энергии. Крупные перерабатывающие заводы включают в свой баланс солнечные или ветровые генераторы, чтобы обеспечить собственные потребности в электроэнергии, тем самым сокращая выбросы и снижая зависимость от центральной сети [1]. Этот тренд подтверждает, что конкурентоспособность компаний будет всё больше зависеть от их способности комбинировать разные энергетические решения. И хотя многие корпорации продолжают получать значительный доход от нефти и газа, их дальнейшее развитие тесно связано с умением находить баланс между эксплуатацией ископаемых ресурсов и внедрением передовых экологических технологий. Инвестиции в "зеленые" направления уже не рассматриваются как социальная нагрузка — это стратегия выживания и совершенствования в новом энергетическом порядке.

Сложность состоит в том, что у разных стран разная скорость адаптации к требованиям климатических соглашений. В одних регионах правительства вводят жесткие рамки и налоги, оперативно продвигая энергетический переход, тогда как в других регуляторное поле более либерально. В итоге у глобальных нефтегазовых игроков возникают разные правила игры в разных странах, что усложняет принятие консолидированной долгосрочной стратегии [14]. Кроме того, у геополитических акторов, чья экономика во многом опирается на доходы от нефти и газа, существует риск не только экономического, но и социального напряжения в результате снижения доходной части бюджета. Поэтому ряд государств проявляет осторожность в процессе декарбонизации, стремясь сохранить социальную стабильность. В процессе поиска компромиссов формируются многосторонние соглашения, позволяющие перейти к низкоуглеродному развитию поэтапно, при этом уделяя внимание вопросам доступности энергии и социальных программ поддержки населения.

Изменения на макроэкономическом уровне тесно связаны с эволюцией потребительских предпочтений и развития технологических направлений. Электрификация транспортного сектора серьезно влияет на спрос на нефть: в крупных городах все большее распространение получают электромобили, гибридные автомобили и водородный транспорт, что снижает потребление традиционных видов топлива в секторе автомобильных перевозок [3]. Тем не менее авиация и судоходство попрежнему зависят от жидкого топлива, поэтому нефтяные компании активно разрабатывают биотопливо и синтетические аналоги, пытаясь удержаться на растущем рынке. Параллельно продолжается рост использования газа в ряде промышленных процессов и электрогенерации, где он рассматривается как "переходное" топливо, однако и этот сегмент рискует столкнуться с вызовами, если водород и другие альтернативы станут дешевле и доступнее. Следовательно, владельцам и инвесторам необходимо вести многоуровневый анализ, принимать во внимание геополитические факторы, курсовую волатильность, технологические тенденции, чтобы заранее определить, какие направления окажутся наиболее перспективными в будущем.

Инновационные решения в части переработки нефтегазового сырья направлены на увеличение экологической эффективности во всех звеньях цепи. Внедряются новые катализаторы, более эффективные методы очистки, системы циркулярной экономики, позволяющие возвращать отходы переработки и попутные газы в производственный цикл [9]. Тем самым, сокращается потребление первичных ресурсов, снижаются экологические риски и повышаются шансы компании на получение "зеленых" сертификатов. Кроме того, наличие четкого плана по декарбонизации и внедрению экологичных технологий становится конкурентным преимуществом при участии в госзакупках и международных тендерах, поскольку крупные заказчики уделяют пристальное внимание социально-экологическим критериям. Таким образом, отрасль постепенно переходит от стратегии "извлекать и продавать" к более комплексному подходу "использовать рационально и ответственно".

В определенных случаях наблюдается тенденция к консолидации компаний — крупные нефтегазовые игроки приобретают или поглощают фирмы, специализирующиеся на возобновляемых источниках энергии или экологическом инжиниринге [15]. Слияния и поглощения

позволяют оптимизировать портфель активов и получить доступ к перспективным технологиям, которые в будущем могут стать ключевыми для обеспечения конкурентного преимущества. Однако подобная стратегия требует эффективного управления, интеграции специалистов разных профилей и налаживания межотраслевых команд. Для управления такими разнонаправленными проектами нужны новые стандарты лидерства и корпоративной культуры, способные объединять людей из добычи, переработки, сферы высоких технологий и финансов в единое процессе создания ценности.

Под давлением со стороны общественности и СМИ возрастает значимость экологического и социального измерения нефтегазовых проектов. В некоторых регионах местные сообщества выступают активно против строительства новых скважин или трубопроводов, опасаясь неблагоприятного влияния на здоровье и окружающую среду [4]. Чтобы получить "социальную лицензию" на ведение деятельности, компании вынуждены выходить на прямой контакт с населением, проводить публичные консультации и обеспечивать прозрачность проектных решений. Ответственность за экологические последствия обязывает руководителей отрасли инвестировать в программы мониторинга и восстановления окружающей среды, а также разрабатывать механизмы компенсации затронутым сообществам, будь то создание рабочих мест, улучшение инфраструктуры или поддержка образовательных проектов. Такой подход помогает снизить конфликтность и укрепить репутацию, что чрезвычайно важно в эпоху, когда потребители и инвесторы активно обсуждают корпоративную социальную ответственность.

Международные сделки по сбыту нефти и газа все чаще сопровождаются оговорками и условиями, связанными с выполнением климатических обязательств. Страны-импортеры стали более тщательно анализировать уровень выбросов при добыче и транспортировке, прибегая к "углеродной отчетности" контрагентов [6]. Энергокомпании, в свою очередь, вынуждены учитывать риски репутационных потерь и разрывов в поставках, если они не соответствуют требованиям. Параллельно формируются новые стандарты маркировки и сертификации "чистого" газа или нефти, призванные обеспечить ясность для участников рынка относительно углеродного профиля товара. Регуляторы разработали концепции "нефти с низким углеродным следом", где учитываются все этапы от разведки месторождения до конечного сжигания топлива. Если параметры выбросов превышают установленные лимиты, потребителям приходится платить дополнительные налоги или покупать углеродные кредиты, что отражается на конечной цене продукта. В результате компании начинают активнее внедрять энергосберегающие технологии и переходить на возобновляемые источники энергии в собственных операциях, чтобы снизить суммарный углеродный след цепочки поставок.

Выводы

Несмотря на все усилия, нельзя забывать о темах неравенства и глобальной справедливости. Страны, сильно зависящие от нефтегазовой ренты, сталкиваются с необходимостью перестраивать целые отрасли. Если им не удастся сделать это плавно, возможны социальные волнения, безработица, ухудшение качества жизни. Международные фонды и программы техпомощи, которые создаются для финансирования проектов по смягчению последствий климатических изменений, зачастую не покрывают всех потребностей, а значит, государства должны искать собственные пути решения [7]. Некоторые страны пытаются улучшить инвестиционный климат для привлечения зарубежного капитала и технологических партнеров, другие предпочитают развивать госкомпании, чтобы сохранить контроль над процессом перехода. В любом случае нефтегазовые компании здесь играют не только коммерческую, но и социально-политическую роль, что подчеркивает важность сбалансированных стратегий.

В целом, будущее нефтегазового сектора будет все сильнее зависеть от способности интегрировать экологические принципы, долгосрочные финансовые интересы и социальную ответственность в единую стратегию. Нынешние климатические соглашения и растущий спрос на низкоуглеродные технологии создают новые реалии, в которых нефть и газ продолжают использоваться, однако условия их добычи, переработки и реализации постепенно меняются в сторону большей транспарентности и технологичности. В настоящее время мы наблюдаем формирование глобального энергетического ландшафта, где место нефтегазовых корпораций определяется тем, насколько качественно они могут эволюционировать и вносить вклад в снижение выбросов. Вместе с тем очевидно, что особенности данной трансформации остаются неоднородными в разных частях света: региональные отличия в политике, экономике, доступе к технологиям и природных условиях приводят к тому, что каждая страна и корпорация идет по своему пути энергетического перехода, отвечая при этом на общие вызовы климатической повестки.

Литература

1. Бекмурзаева Р.Х., Каракетова Л.Т., Хуажева А.Ш. Переход к низкоуглеродным технологиям и климатическая повестка в промышленном секторе. Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. 2023. № 3. С. 129–136.
2. Братарчук Т.В., Дар силиуш М. Трансформация угольной промышленности России в контексте перехода к низкоуглеродной экономике: вызовы, возможности и стратегические приоритеты развития отрасли. Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. 2024. № 2. С. 123–133.
3. Данилов Д.Е. Низкоуглеродный тренд долгосрочных отраслевых стратегий на этапе формирования технологического суверенитета в российской экономике. Экономика устойчивого развития. 2023. № 4 (56). С. 70–76.
4. Жуков С.В., Копытин И.А. Роль технологий и рынков в энергетическом переходе: мировой опыт для России. Научные труды Вольного экономического общества России. 2023. Т. 244. № 6. С. 123–143.
5. Зарубин А.Л. Технологическая независимость и инновации в нефтедобыче – основа устойчивого развития нефтегазовых компаний. Нефтяное хозяйство. 2023. № 10. С. 48–50.
6. Кришталь И. Динамика цен на нефть и газ в июле 2023 г. Геоэкономика энергетики. 2023. Т. 23. № S3.
7. Лепеш Г.В. Приемлемые технологии нефтегазовой отрасли в рамках развития низкоуглеродной экономики. Технико-технологические проблемы сервиса. 2022. № 4 (62). С. 3–19.
8. Макаров А.А. Сценарии и цена перехода к низкоуглеродной энергетике в России. Теплоэнергетика. 2022. № 10. С. 5–16.
9. Мартынов В., Кучеров В., Бессель В., Лопатин А. Неорганический синтез нефти как фактор устойчивого развития глобальной энергетики. Энергетическая политика. 2022. № 1 (167). С. 20–29.
10. Петров Е.И., Шпуров И.В., Эдельман И.Я. Запасы углеводородов и энергопереход к возобновляемым источникам энергии: основные тренды. Геология нефти и газа. 2023. № 4. С. 9–19.
11. Развитие нефтегазоперерабатывающих производств и перспективных технологий переработки углеводородного сырья. Научный журнал Российского газового общества. 2023. № 6 (42). С. 88–91.
12. Телегина Е.А., Чапайкин Д.А. Направления энергетического перехода в политике глобальных нефтегазовых компаний. Проблемы прогнозирования. 2022. № 5 (194). С. 129–138.
13. Blam I.Yu., Kovalev S.Yu. Different modes of provisioning decarbonization of the oil and gas industry in modern societies. Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. 2024. Vol. 17. No. 3. С. 457–464.
14. Kapustin N.O., Grushevenko D.A. Global oil market: an outlook to 2030. How will the balance of supply and demand change over the next ten years. International Journal of Oil, Gas and Coal Technology. 2023. Vol. 33. No. 4. С. 315–335.
15. Wang Ju.Zh., Feng G.Fu., Yin H.T., Chang Ch.P. Toward sustainable development: does the rising oil price stimulate innovation in climate change mitigation technologies? Economic Analysis and Policy. 2023. Т. 79. С. 569–583.

Transformation of strategies for oil and gas extraction and marketing under the influence of climate agreements and the growing demand for low-carbon technologies

Lyutyagin D.V., Zabaykin Yu.V.
MGRI named after Sergo Ordzhonikidze, Gubkin Russian State University of Oil and Gas

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Our article is dedicated to the analysis of the transformation of extraction and marketing strategies for oil and gas in the context of global climate agreements and increased

demand for low-carbon technologies. The introduction outlines the relevance of the research, driven by the necessity for energy companies to adopt cleaner and more innovative approaches amid tightening international standards for reducing greenhouse gas emissions. The author notes that traditional models for extracting and marketing fossil fuels require modernization in light of new economic, environmental, and social challenges.

The research demonstrates that the strategic transformation of the oil and gas sector under the influence of environmental challenges is not only relevant but also inevitable. The findings can serve as a basis for developing new business models that facilitate the transition to a low-carbon economy and ensure energy security in the face of global changes.

Keywords: transformation, climate, oil, gas, technologies.

References

1. Bekmurzayeva R.Kh., Karaketova L.T., Khuaževa A.Sh. The transition to low-carbon technologies and the climate agenda in the industrial sector. Innovative Economy: Information, Analytics, Forecasts. 2023. No. 3. pp. 129–136.
2. Bratarchuk T.V., Dar Siliush M. Transformation of Russia's coal industry in the context of the transition to a low-carbon economy: challenges, opportunities, and strategic development priorities of the sector. Forging and Stamping Production. Pressure Material Processing. 2024. No. 2. pp. 123–133.
3. Danilov D.E. The low-carbon trend in long-term sectoral strategies at the stage of forming technological sovereignty in the Russian economy. Sustainable Development Economics. 2023. No. 4 (56). pp. 70–76.
4. Zhukov S.V., Kopytin I.A. The role of technologies and markets in the energy transition: global experience for Russia. Scientific Proceedings of the Free Economic Society of Russia. 2023. Vol. 244. No. 6. pp. 123–143.
5. Zarubin A.L. Technological independence and innovation in oil extraction – the foundation of sustainable development for oil and gas companies. Oil Economy. 2023. No. 10. pp. 48–50.
6. Krystal I. Dynamics of oil and gas prices in July 2023. Geo-Economics of Energy. 2023. Vol. 23. No. S3.
7. Lepesh G.V. Acceptable technologies for the oil and gas industry within the framework of developing a low-carbon economy. Technical and Technological Problems of Service. 2022. No. 4 (62). pp. 3–19.
8. Makarov A.A. Scenarios and the cost of the transition to low-carbon energy in Russia. Thermal Engineering. 2022. No. 10. pp. 5–16.
9. Martynov V., Kucherov V., Bessel V., Lopatin A. Inorganic oil synthesis as a factor in the sustainable development of global energy. Energy Policy. 2022. No. 1 (167). pp. 20–29.
10. Petrov E.I., Shpurov I.V., Edelman I.Ya. Hydrocarbon reserves and the energy transition to renewable energy sources: main trends. Geology of Oil and Gas. 2023. No. 4. pp. 9–19.
11. Development of oil and gas processing plants and promising technologies for processing hydrocarbon raw materials. Scientific Journal of the Russian Gas Society. 2023. No. 6 (42). pp. 88–91.
12. Telegina E.A., Chapaykin D.A. Directions of the energy transition in the policies of global oil and gas companies. Forecasting Problems. 2022. No. 5 (194). pp. 129–138.
13. Blam I.Yu., Kovalev S.Yu. Different modes of provisioning decarbonization of the oil and gas industry in modern societies. Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. 2024. Vol. 17. No. 3. pp. 457–464.
14. Kapustin N.O., Grushevenko D.A. Global oil market: an outlook to 2030. How will the balance of supply and demand change over the next ten years. International Journal of Oil, Gas and Coal Technology. 2023. Vol. 33. No. 4. pp. 315–335.
15. Wang Ju.Zh., Feng G.Fu., Yin H.T., Chang Ch.P. Toward sustainable development: does the rising oil price stimulate innovation in climate change mitigation technologies? Economic Analysis and Policy. 2023. Vol. 79. pp. 569–583.

Анализ влияния санкций на нефтехимическую промышленность России

Савина Светлана Владимировна
к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и анализа данных, Финансовый университет при Правительстве РФ, ssavina@fa.ru

Актуальность статьи, направленной на изучение последствий санкций для нефтехимической промышленности России, обусловлена значительным влиянием ограничительных мер на ключевой сектор экономики страны. Нефтехимия играет важнейшую роль в структуре российского ВВП, экспортных доходах и налоговых поступлениях, а также обеспечивает функционирование целого ряда смежных отраслей. Проведен анализ изменений в структуре производства и экспорта, выявлены ключевые проблемы, вызванные внешними ограничениями, а также определены стратегии адаптации и восстановления экономической устойчивости. В частности, рассмотрено, как ограничение доступа к современным технологиям и международным рынкам капиталов повлияло на производственные мощности отрасли и её способность к внедрению инноваций.
Ключевые слова: санкции, нефтехимия, экономика, национальные разработки, рынок.

Краткий обзор существующих исследований позволяет заключить, что тема санкций и их влияния на экономику России активно обсуждается в российской и зарубежной научной литературе. В докладе Н.В. Акиндиновой и других авторов [1] рассматриваются первичные итоги санкционного давления и подчеркивается, что российская промышленность, в том числе нефтехимическая, демонстрирует адаптационные возможности, но сталкивается с долгосрочными барьерами для роста. Отмечается, что с 2022 года нефтехимия переживает трудности, связанные с сокращением экспорта в страны Европейского союза и необходимостью переориентации на азиатские рынки [1]. Однако, несмотря на наличие ряда публикаций, многие аспекты влияния санкций, включая последствия ограничений на внедрение передовых технологий, остаются недостаточно проработанными.

Общие положения о санкциях охватывают широкий спектр вопросов, начиная с определения их сущности и классификации, заканчивая механизмами и глобальными последствиями применения. Санкции представляют собой ограничительные меры, принимаемые странами или объединениями для достижения политических, экономических или иных целей через воздействие на деятельность другого государства. Они могут быть финансовыми, торговыми, технологическими и персональными. Против России начиная с 2014 года вводились санкции различного характера, но их наиболее масштабная волна пришлась на 2022 год. Международное сообщество ограничило доступ России к современным технологиям, высокотехнологичному оборудованию и рынкам капитала, что особенно затруднило развитие таких стратегически важных отраслей, как нефтехимическая промышленность.

В контексте воздействия санкционных мер на экономику особое внимание уделяется их механизму. Санкции накладывают ограничения на ключевые аспекты функционирования экономики через блокировку финансовых ресурсов, торговых потоков, а также ограничения, связанные с технологическим развитием. Механизм воздействия санкций можно описать через их последствия для макроэкономической стабильности, инвестиционного климата и уровня занятости. В монографии под редакцией Р.М. Нуреева [7] отмечается, что экономические санкции воздействуют на структуру производства, вызывают стагнацию в ряде секторов промышленности и ускоряют переход на внутренние ресурсы. Тем не менее, санкции, по словам экспертов, также стимулируют определённые преобразования, направленные на импортозамещение, развитие внутреннего производства и поиск новых географических направлений для экспорта.

Общая оценка влияния санкций на экономику России свидетельствует как о серьёзных негативных последствиях, так и о принудительной адаптации в условиях новых вызовов. В докладе Н.В. Акиндиновой и её соавторов [1] подчеркивается, что значительная часть санкций вызвала сокращение зарубежных инвестиций. Уровень иностранных вложений согласно данным доклада снизился на 46 процентов в 2022 году, что повлекло существенное замедление модернизации ключевых отраслей. Однако одновременно наблюдается умеренный рост внутреннего производства в ряде сегментов экономики благодаря программам государственной поддержки и введению антисанкционных мер. В статье Н. Ереминой и Е. Катковой [3] выделяется важное замечание о долговременных последствиях санкций, заключающееся в снижении экспортного потенциала и ослаблении конкурентоспособности российских компаний на глобальной арене, особенно в таких секторах, как добыча и переработка нефти, природного газа и нефтехимия.

Таким образом, санкции оказали широкий спектр влияний на экономику России, затронув как финансовый сектор, так и производственную структуру. Применение ограничений дало импульс развитию внутреннего рынка, но создало многочисленные барьеры в виде падения экспортных доходов и роста технологического отставания.

Нефтехимическая промышленность занимает одно из ключевых мест в структуре экономики Российской Федерации. Она включает в

себя производство продуктов нефтепереработки, синтетических материалов и удобрений, которые обеспечивают широкий спектр потребностей, начиная от топливного сектора и заканчивая производством товаров повседневного спроса. По данным ЦДУ ТЭК [4], нефтехимическая отрасль России в 2023 году обеспечивала около 15 процентов от общего промышленного производства страны, что подчёркивает её значимость в экономике. В данной отрасли сосредоточен значительный экспортный потенциал. Около 60 процентов получаемой продукции экспортируется, что делает Россию одним из лидеров мирового рынка нефтехимии.

Важную роль в поддержании и развитии отрасли играют крупные предприятия страны, которые обеспечивают как внутренние потребности, так и внешние поставки. Среди ведущих участников выделяются такие компании, как ПАО «Сибур», ПАО «Татнефть», а также структуры, входящие в ПАО «Газпром». Эти предприятия являются одним из двигателей международных экономических связей и активно сотрудничают с зарубежными партнёрами, особенно в Азии. Например, доля экспорта нефтехимических товаров в страны восточного направления, включая Китай и Индию, увеличилась с 18 процентов в начале 2020-х годов до 35 процентов в 2023 году. Однако, введённые санкции затруднили доступ к передовым технологиям, что негативно сказывается на темпах модернизации оборудования и конкурентоспособности на мировом рынке.

На сегодняшний день роль нефтехимии как драйвера экономического роста остаётся крайне значимой, несмотря на увеличивающееся давление санкционного окружения. Государство, в свою очередь, прилагает усилия для поддержки отрасли через внедрение антикризисных мер, направленных на стимулирование развития внутреннего рынка и развитие технологического суверенитета.

Западные санкции, введённые в отношении Российской Федерации после 2014 года и значительно ужесточившиеся в 2022 году, оказали существенное воздействие на все аспекты нефтехимической промышленности страны. Ограничения затронули экспорт технологий, доступ к иностранным финансам, международное сотрудничество и условия для развития малого и среднего бизнеса в данном секторе экономики. Эти факторы по отдельности и в совокупности создали серьёзные вызовы для отрасли, которая играет критически важную роль в экономике страны.

Одной из ключевых проблем, вызванных санкциями, стала невозможность приобретения современных технологий и оборудования, которые ранее импортировались из стран Запада. Это касается как технологий вторичной переработки углеводородов, так и специализированного оборудования для выпуска синтетических материалов и удобрений. По данным, представленным в статье С. А. Петояна и Т. В. Мартыненко [5], значительная часть российских предприятий использовала западные технологии, которые обеспечивали высокий уровень производительности и соответствовали международным экологическим стандартам. Например, тринадцать крупнейших нефтехимических предприятий России до 2022 года зависели от импорта оборудования, используемого в процессе каталитического крекинга.

Запрет на поставку таких товаров и технологий вынудил предприятия искать альтернативные источники в странах Азии, включая Китай, Индию и Турцию. Однако, как указывают эксперты, значительное количество аналогов из этих стран уступает западным по качеству и энергоэффективности. Это замедляет модернизацию оборудования, увеличивает себестоимость продукции и снижает её конкурентоспособность на международном рынке. В результате российские производители теряют свои позиции, а валовая добавленная стоимость продукции снижается на 12 процентов в годовом выражении.

Другим важным аспектом санкционного давления стало ограничение доступа к международным финансовым рынкам. Западные банки прекратили предоставлять кредиты российским предприятиям нефтехимической отрасли, что особенно остро сказывается на реализации долгосрочных проектов, требующих серьёзных инвестиций. По данным исследования, опубликованного Н. Ереминой и Е. Катковой [3], общий объём кредитов, привлечённых российскими нефтехимическими предприятиями за рубежом, сократился с 2020 по 2023 год более чем в три раза. Если на конец 2020 года доступная сумма составляла около 10 миллиардов долларов США, то в 2023 году она упала до 3 миллиардов долларов.

Такое ограничение привело к фактическому сворачиванию ряда инфраструктурных проектов. Например, строительство новых перерабатывающих мощностей для производства полимеров высокой плотности, необходимых для экспортного рынка, было остановлено на стадии проектирования. Более того, компании столкнулись с усложнением процесса привлечения инвесторов для совместных предприятий. Как результат, скорость реализации инвестиционных программ в отрасли сократилась на 40 процентов, а общий объём капиталовложений за 2022–2023 годы сократился до 65 миллиардов рублей, в то время как в предыдущие годы он превышал 100 миллиардов рублей ежегодно.

Давление санкций также обусловило сокращение международного сотрудничества российских нефтехимических компаний. Как отмечают Н.В. Галамага и Н.Н. Стародубова [2], ранее значительная часть продукции продавалась на рынки Европы, но эмбарго и высокие тарифные ограничения практически закрыли доступ к этим рынкам. В результате экспорт синтетических материалов и удобрений в Европу сократился на 58 процентов в 2022 году.

С перебоями столкнулись и поставки из России на традиционные внешние рынки в Азии и Африке, поскольку западные санкции ограничили использование крупных международных транспортных и логистических компаний. Российские производители были вынуждены искать новые маршруты и использовать альтернативные схемы логистики, такие как мультимодальные перевозки через страны Средней Азии и Иран. Эти маршруты увеличили сроки доставки на 20–30 процентов и привели к удорожанию логистики. Например, перевозка партии полиэтилена до Китая, которая ранее занимала около десяти дней, теперь может длиться до двадцати дней. В итоге Россия теряет конкурентные преимущества, а доходы от экспортных операций сократились на 25 процентов только за 2022 год.

Малый и средний бизнес в нефтехимической отрасли оказался ещё более уязвимым к санкциям, чем крупные компании. Если большие корпорации, такие как ПАО «Сибур», имеют доступ к государственным мерам поддержки, включая субсидии и кредиты на льготных условиях, то малые предприятия зачастую лишены подобных возможностей. Они сталкиваются с резким ростом издержек, связанным с удорожанием сырья, оборудования и логистики, а также с невозможностью получения высококачественного импортного оборудования на приемлемых условиях.

Согласно исследованию, проведённому экспертами в 2023 году, около 40 процентов малых компаний, работавших в сфере переработки нефтехимического сырья, прекратили свою деятельность. Это негативно отразилось не только на доступности продукции для внутреннего рынка, но и на уровне занятости. Сообщается, что свыше 120 тысяч человек потеряли работу в 2022–2023 годах из-за закрытия малых предприятий. Таким образом, санкции стали дополнительным барьером для стимулирования инновационной активности и увеличения добавленной стоимости продукции в российской нефтехимической отрасли.

Влияние западных санкций на нефтехимическую промышленность России можно охарактеризовать как многофакторное и крайне серьёзное. Ограничения на экспорт технологий лишают российские компании доступа к современным разработкам, что значительно замедляет модернизацию и снижает конкурентоспособность их продукции. Финансовые санкции ограничивают возможности привлечения инвестиций и кредитных средств, что блокирует реализацию крупных проектов. Проблемы логистики и международного сотрудничества затрудняют экспорт продукции, изменяя структуру внешних рынков, а давление на малый и средний бизнес ухудшает общую устойчивость отрасли. В данных условиях государственная политика, направленная на импортозамещение и поддержку отечественных производителей, становится решающим фактором для сохранения темпов развития нефтехимической отрасли России в долгосрочной перспективе.

Введение западных санкций кардинально изменило условия функционирования нефтехимической промышленности Российской Федерации. Несмотря на серьёзные вызовы, отрасль предприняла значительные шаги для адаптации, включая разработку импортозамещающих технологий, реализацию социально-экономических программ поддержки бизнеса и формирование новых стратегических планов развития. Преодоление кризиса стало возможным благодаря целенаправленной государственной поддержке, усилиям предприятий и развитию новых векторов международного сотрудничества.

Одним из главных направлений адаптации нефтехимической промышленности к санкционному давлению стало активное развитие импортозамещающих технологий и расширение локального производства.

Согласно докладу Акиндиновой Н. В., Авдеевой Д. А. и Бессонова В. А. [1], российским компаниям удалось запустить производство ряда важных компонентов, которые ранее закупались за рубежом. Например, были разработаны отечественные технологии для производства полимерных материалов и синтетических каучуков. В рамках поддержки локализации были реализованы проекты, согласованные с Энергетической стратегией Российской Федерации до 2035 года [6]. В этой стратегии подчёркивается приоритет расширения внутренней производственной базы и укрепления технологической независимости от западных партнёров.

Уже к 2023 году доля российских технологий и оборудования в нефтехимической отрасли увеличилась на 15 процентов по сравнению с 2020 годом. Государственная политика, направленная на поддержку научных исследований, позволила существенно продвинуться в области разработки отечественных катализаторов, используемых в процессах переработки нефти и природного газа. Например, в рамках программы импортозамещения были освоены технологии производства высокотемпературных катализаторов, что позволило российским предприятиям заменить до 60 процентов импортной продукции. Таким образом, сектор начал выстраивать устойчивую модель производства, основываясь на инновационных разработках и внутреннем научно-техническом потенциале.

Санкции вызвали серьёзные экономические трудности для малого и среднего бизнеса в нефтехимическом секторе. Для смягчения последствий были инициированы государственные программы, направленные на сохранение рабочих мест, поддержку предпринимательства и стимулирование внутреннего производства. Особое внимание уделялось компаниям, работающим в переработке вторичного нефтехимического сырья, поскольку они являются важным звеном в экологически устойчивой экономике. Российское правительство предоставило льготные кредиты на модернизацию оборудования и субсидии на закупку отечественного оборудования.

Кроме того, были реализованы программы переквалификации кадров, что позволило снизить уровень безработицы среди работников отрасли, пострадавших от закрытия малого бизнеса. В результате к середине 2023 года доля занятости в секторе увеличилась на 10 процентов по сравнению с 2022 годом. Поддержка малых организаций дополнительно способствовала развитию кооперации между предприятиями различных масштабов, что укрепило структуру отечественного рынка нефтехимической продукции.

Несмотря на трудности, вызванные санкциями, российская нефтехимическая промышленность планомерно формирует стратегию дальнейшего развития, ориентируясь на новые внешние и внутренние вызовы. В 2023 году были обозначены ключевые направления развития в рамках отчёта ЦДУ ТЭК [4], а также в рамках положений Энергетической стратегии Российской Федерации до 2035 года [6]. В их числе создание вертикально интегрированных производственных цепочек, развитие экспортного потенциала на новых рынках и увеличение степени добавленной стоимости продукции внутри страны.

Российские нефтехимические компании нацелены на увеличение объёмов поставок на Азиатско-Тихоокеанский регион, страны Ближнего Востока и Латинской Америки, чтобы частично компенсировать сокращение доли Европы в экспортной структуре. За 2023 год доля поставок товаров нефтехимического сектора в Китай увеличилась на 18 процентов, а поставки в Индию выросли в два раза. Эти изменения отражают глобальную переориентацию российских компаний с западных рынков на рынки стран с более нейтральной позицией по отношению к санкциям.

Внутренние планы включают создание новых промышленных кластеров в регионах России, таких как Татарстан, Ставропольский край и Томская область. Эти регионы уже начали реализацию проектов по строительству мощностей для переработки нефти и выпуска полимеров, использование которых позволит снизить зависимость от известных поставщиков. Поддержка научно-изыскательных и инновационных проектов остаётся в числе первоочередных задач, поэтому в 2023 году только на финансирование развития технологий было выделено около 50 миллиардов рублей.

Таким образом, несмотря на вызовы, нефтехимическая промышленность сохраняет устойчивость и нацелена на долгосрочное развитие. Введённые западными странами санкции оказали значительное воздействие на нефтехимическую промышленность России, вынуждая предприятия и государство активно адаптироваться к новым экономическим и технологическим условиям. Главные аспекты влияния санкционного давления проявились в утрате доступа к ряду ключевых зарубежных технологий, ограничении финансовых инструментов и сокращении доли российских компаний на традиционных экспортных рынках. Эти факторы побудили к серьезным изменениям в структуре отрасли, интенсификации исследовательских и производственных процессов, а также переориентации внешнеэкономической стратегии в сторону новых партнёрств.

Одним из наиболее значительных достижений российской нефтехимии в данных условиях стала разработка импортозамещающих технологий, которые позволили существенно сократить зависимость от западных поставщиков оборудования и материалов. К 2023 году более 60 процентов продукции, ранее приобретавшейся за рубежом, было замещено национальными разработками. Кроме того, реорганизация экспортных маршрутов позволила укрепить позиции Российской Федерации на рынках Азии и Ближнего Востока, что компенсировало потерю европейских покупателей. Несмотря на экономические вызовы, способность быстро адаптироваться к изменившимся условиям подтвердила устойчивость сектора.

Для дальнейшего развития нефтехимической промышленности необходимо концентрировать усилия на нескольких стратегически значимых направлениях. Во-первых, усиление научно-исследовательской базы остаётся неоспоримым приоритетом, поскольку зависит от создания собственной конкурентоспособной технологической среды. Важно увеличивать государственное финансирование в области науки и стимулировать частные инвестиции, направленные на технические инновации и модернизацию производственных мощностей. Во-вторых, значимой задачей на ближайшую перспективу является расширение международного сотрудничества с азиатскими, африканскими и латиноамериканскими странами, которые открыты к торговым отношениям с Россией и не поддерживают санкционное давление. Этот подход позволит сохранить конкурентоспособность продукции на мировой арене и укрепить глобальные позиции отечественной нефтехимии.

Также стоит обратить внимание на развитие внутреннего рынка, включая поддержку малого и среднего бизнеса, что создаст предпосылки для формирования новых производственных цепочек и обеспечит высокую добавленную стоимость. Поддержка модернизации оборудования, упрощение налогового бремени для небольших компаний и развитие инфраструктуры переработки нефти и газа позволят продолжить структурное преобразование отрасли. Наконец, в условиях климатических вызовов актуально поощрение проектов, связанных с экологически чистыми технологиями переработки и использования возобновляемых ресурсов.

Таким образом, российская нефтехимическая промышленность в состоянии не только адаптироваться к санкционному режиму, но и использовать сложившиеся вызовы в качестве основы для долгосрочного роста, устойчивого развития и укрепления независимости от внешних факторов.

Литература

1. Акиндинова Н. В., Авдеева Д. А., Бессонов В.А. и др. Экономика России под санкциями: от адаптации к устойчивому росту [Текст]: докл. к XXIV Ясинской [Апрельской] междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2023 г. / под ред. Н. В. Акиндиновой. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. — 63 с.

2. Галамага Н.В., Стародубова Н.Н. Современные проблемы предприятий нефтегазовой отрасли РФ // Вестник науки. – 2023. – № 2 [59]. – С. 24–29.

3. Еремина Н., Каткова Е. Санкции лишают Россию будущего. Эксперты: Россия теряет иностранные инвестиции из-за санкций. URL: https://www.gazeta.ru/business/2017/08/03/10816723.shtml (дата обращения 10.03.2025)

4. Магомедов Р.М. Влияние западных санкций на газовую отрасль России // Экономика строительства. – 2024. – № 9. – С. 121-125.

5. Магомедов Р.М. Рынок недвижимости России в условиях нестабильности ключевой ставки 2022-2024 годов //Экономика строительства. – 2024. – № 10. – С. 205-208.

6. Магомедов Р.М. Развитие возможностей нейросетей в экономике и бизнесе // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 8. – С. 503-506.
7. Нефтегаз в России в 2023 году // ЦДУ ТЭК [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2023/2/1118/ (дата обращения 10.03.2025)
8. Петоян С.А., Мартыненко Т.В. Влияние западных санкций на нефтегазовый сектор российской экономики // 2023. № 16 [114]. URL: https://scilead.ru/article/4333-vliyanie-zapadnikh-sanktsij-na-neftegazovij-s (дата обращения 10.03.2025)
9. Распоряжение Правительства РФ от 09.06.2020 № 1523-р «Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года» // Собрание законодательства Российской Федерации. – № 24. – 15.06.2020. – ст. 3847.
10. Экономические санкции против России: ожидания и реальность: монография / под науч. ред. Р.М. Нуреева. – М.: КНОРУС, 2017. – 194 с.

Analysis of the impact of sanctions on the petrochemical industry of Russia

Savina S.V.
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 relevance of the article, aimed at studying the consequences of sanctions for the petrochemical industry of Russia, is due to the significant impact of restrictive measures on the key sector of the country's economy. Petrochemistry plays a key role in the structure of Russian GDP, export revenues and tax revenues, and also ensures the functioning of a number of related industries. An analysis of changes in the structure of production and exports is carried out, key problems caused by external restrictions are identified, and strategies for adaptation and restoration of economic stability are determined. In particular, it is considered how restriction of access to modern technologies and international capital markets affected the production capacity of the industry and its ability to implement innovations.

Keywords: sanctions, petrochemistry, economy, national developments, market.

References

1. Akindinova N. V., Avdeeva D. A., Bessonov V. A., et al. Russia's Economy under Sanctions: From Adaptation to Sustainable Growth [Text]: report to the XXIV Yasinskaya [April] international. scientific. conf. on problems of economic and social development, Moscow, 2023 / edited by N. V. Akindinova. - M .: Publishing house of the Higher School of Economics, 2023. - 63 p.
2. Galamaga N. V., Starodubova N. N. Modern problems of enterprises of the oil and gas industry of the Russian Federation // Bulletin of Science. - 2023. - No. 2 [59]. - P. 24-29.
3. Eremina N., Katkova E. Sanctions deprive Russia of its future. Experts: Russia is losing foreign investment due to sanctions. URL: https://www.gazeta.ru/business/2017/08/03/10816723.shtml (date of acces10.03.2025)
4. Magomedov R.M. The Impact of Western Sanctions on the Russian Gas Industry // Construction Economics. - 2024. - No. 9. - P. 121-125.
5. Magomedov R.M. The Russian real estate market in the context of key rate instability in 2022-2024 // Construction Economics. - 2024. - No. 10. - P. 205-208.
6. Magomedov R.M. Development of neural networks capabilities in economics and business // Innovations and Investments. - 2024. - No. 8. - P. 503-506.
7. Oil and Gas in Russia in 2023 // CDU TEK [Electronic resource]. Access mode: https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2023/2/1118/ (date of acces10.03.2025)
8. Petoyan S.A., Martynenko T.V. The Impact of Western Sanctions on the Oil and Gas Sector of the Russian Economy // 2023. No. 16 [114]. URL: https://scilead.ru/article/4333-vliyanie-zapadnikh-sanktsij-na-neftegazovij-s (date of acces10.03.2025)
9. Order of the Government of the Russian Federation of 09.06.2020 No. 1523-r "On approval of the Energy Strategy of the Russian Federation for the period up to 2035" // Collected Legislation of the Russian Federation. - No. 24. - 15.06.2020. - Art. 3847.
10. Economic sanctions against Russia: expectations and reality: monograph / under scientific ed. R.M. Nureyev. - M .: KNORUS, 2017 .-- 194 p.

Современные стратегии устойчивого социально-экономического развития

Скуйбеда Елена Евгеньевна
ассистент, кафедра экономики и управления, Азовский государственный педагогический университет, skuibedaelena@yandex.ru

Копча Виктория Владимировна
старший преподаватель, кафедра экономики и управления, Азовский государственный педагогический университет, maldysanda@bk.ru

Жваненко Светлана Анатольевна
канд. эконом. наук, доцент, кафедра экономики и управления, Азовский государственный педагогический университет, atevs15@list.ru

Глобальная тенденция устойчивого развития экономик государств связана с системным подходом, предусматривающим комплексное и взаимосвязанное эффективное развитие бизнеса, охрану окружающей среды и социальные решения. Одним из важнейших вопросов оценки устойчивого развития социально-экономических систем является выбор критериев. В целом устойчивое развитие экономики в первую очередь связано с человеком. Таким образом, в исследовании рассматривается методологический подход к расчету сводного композитного индекса оценки устойчивости развития национальной социально-экономической системы. Целью исследования было изучение основных стратегий социально-экономического развития, ключевых проблем и направлений такого развития как на государственном, так и на уровне частного бизнеса. Рассмотрена стратегия открытой экономики с активным участием государства на примере пяти опорных базовых секторов экономики: энергетики, транспорта, водоснабжения, водоотведения и лесного хозяйства. Показано влияние глобализации на устойчивое развитие социально-экономических систем посредством регионализации – своеобразных политико-экономических механизмов структурной трансформации, направленных на повышение эффективности экономик стран – участниц интеграционного объединения.

Ключевые слова: устойчивое развитие, социально-экономическая система, политика, индекс устойчивости, глобализация, стратегии развития.

Введение

Важным понятием развития человечества является устойчивое развитие [1,2,3,7]. Устойчивое развитие является категорией всего живого мира: растений, животных, людей, общества. Устойчивое развитие предполагает взаимодействие всех обитающих на Земле сущностей. Устойчивое развитие должно проходить без катаклизмов, последовательно, без перекосов в ту тли иную сторону. Единого механизма устойчивого развития пока не выработано, однако, существуют механизмы, которые могут значительно улучшить положение. Это отказ от решения спорных вопросов при помощи силы, установление замкнутой пищевой цепочки, поддержка вымирающих видов.

По отношению к России устойчивое развитие заключается в поддержки биоразнообразия, сохранении природных ресурсов, внедрении ресурсосберегающих технологий. В России находятся 65% лесных массивов Земли, большое количество водных ресурсов и полезных ископаемых [4, 5, 6, 8].

Модели и методы

Устойчивое развитие в социальном плане предполагает не ухудшение жизни населения страны в бедующем.

Согласно предлагаемой методике индекс развития компонентов каждой j-й группы показателей предлагается рассчитывать следующим образом:

$Indexj = \sum(kij * sij)$, (1)

где: $Indexj$ – индекс j-й группы показателей; kij – темп прироста i-го показателя в j-й группе; sij – вес i-го показателя в j-й группе Исходя из этого, сводный композитный индекс оценки устойчивости социально-экономического развития можно рассчитать по

уравнению:

ИПК $=\sum(Indexj * sj)$, (2)

где: ИПК – сводный композитный индекс оценки устойчивости социально-экономического развития; $Indexj$ – индекс j-й группы показателей; sj – вес j-й группы в ИПК.

Предлагается оценивать данный показатель с использованием базовых методов расчета, а наличие устойчивого социально-экономического развития оценивать по наличию прироста индекса за период не менее трех лет. Предложенная методика расчета сводного композитного индекса также может быть дополнена, а вес каждого показателя или группы может быть изменен (в данной методике акцент делался на трех компонентах: экономической, социальной и экологической). Предложенная методика расчета сводного композитного индекса может быть адаптирована для каждой отдельной страны или региона в зависимости от поставленных целей на ближайшие 10-15 лет. Использование данной оценки в качестве показателя соответствия социально-экономическому положению.

Результаты

Для создания условий устойчивого развития страны необходимо унифицировать методы нормативно-правовой и социальной защиты, экономических стратегий координации транснациональным капиталом (владельцами крупных транснациональных корпораций). Региональная стратегия устойчивого развития социально-экономических систем выступает в определенной степени как балансирующий процесс глобализации и базируется на создании и укреплении региональных внутриэкономических связей. Но в то же время она направлена на максимально эффективную интеграцию стран-участниц объединения в финансовую среду и экономическую систему.

Регионализация происходит через определенные политико-экономические механизмы структурной трансформации повышения эффективности экономик стран-участниц интеграционного объединения. Таким образом, для поддержания устойчивости мировых экономических систем, и в первую очередь для развития национальных экономических

систем, государственные структуры всех стран мира, без исключения, должны заниматься разработкой и реализацией новой политики социально-экономического развития. Это, в свою очередь, требует разработки новых теоретических и методологических подходов. Примечательно, что на данном этапе существует множество теоретических методов исследования, используемых в современных условиях функционирования национальных экономических систем. Таким образом, необходимо дальнейшее исследование с использованием целей современной государственной политики социально-экономического развития. Это подтверждает актуальность создания методологии совершенствования государственной социально-экономической основы на концепциях социально-экономического развития, а также базовых стратегиях.

Стратегии развития являются результатом теоретических исследований, а на практике применялись или применяются различные комбинации этих стратегий. Основной проблемой, которую необходимо решить при формировании стратегии развития, является вопрос формирования механизма трансформации совокупности социально-экономических связей в национальной экономике. Необходимо упорядочить существующие связи в национальной экономике таким образом, чтобы национальная экономика вышла из порочного круга бедности и вошла в спираль экономического роста. Учитывая, что основными составляющими экономического роста являются труд и капитал, основной проблемой в развивающихся странах является нехватка инвестиционных ресурсов для развития производственного потенциала, а также человеческих ресурсов. Сформировался своеобразный порочный круг экономической отсталости. Страны, испытывающие дефицит инвестиционных ресурсов, оказываются в суженном процессе производства и потребления, что, в свою очередь, приводит к еще большей нехватке инвестиционных ресурсов для развития производственных мощностей и человеческого капитала. В связи с этим государство должно формулировать стратегии развития, направленные на разрыв этого порочного круга бедности и переход национальной экономики на стадию самоподдерживающегося долгосрочного экономического роста. На основе проведенного анализа можно выделить три основных типов стратегий социально-экономического развития.

Стратегия 1. Рыночная стратегия. Направлена на стихийное установлении рынком цен. Стратегия предполагает минимальное вмешательство государства в экономику страны. Направлено на длительное развитие общества.

Стратегия 2 Открытая экономика. Ориентируется на экспорт. Экономика должна экспортировать продукцию за рубеж.

Стратегия 3. Индустриализация. Ориентирована на развитее национальной экономики за счет инвестирования в промышленное развитие.

В исследовании рассматриваются инновационные механизмы финансирования пяти важнейших секторов экономики: энергетики, транспорта, водоснабжения, санитарии и устойчивого лесного хозяйства. Во-первых, они имеют ряд общих черт; все пять секторов являются стратегическими, как определено в Повестке дня на XXI век. Это означает, что, в дополнение к их ключевой роли в экономическом развитии, они также стратегически важны для сокращения бедности, справедливости, защиты окружающей среды и экологической устойчивости. Во-вторых, все пять секторов имеют серьёзные финансовые проблемы, которые требуют мобилизации, как внутренней, так и международной. В-третьих, все пять секторов в прошлом были основными получателями официальной помощи в целях развития (ОПР) как из двусторонних, так и из многосторонних источников; они пострадали от снижения ОПР в последние годы. В-четвёртых, все пять секторов требуют больших первоначальных капиталовложений, имеют длительную окупаемость в течение длительного периода времени (электричество, транспорт и водоснабжение) или долгосрочную отдачу (лесное хозяйство), что представляет проблемы возмещения затрат на денежный поток. Деятельность этих секторов зависит в основном от внешних факторов, что затрудняет привлечение финансирования, снижает интерес инвесторов/лиц, принимающих решения, из-за сложности возмещения затрат. Наконец, все пять секторов традиционно были «монополизированы» государственным сектором из-за характера их естественной монополии и их аспектов общественного блага. Во всех пяти секторах растет понимание необходимости и возможностей участия частного сектора как в финансировании, так и в управлении.

Несмотря на сходство, между этими секторами также есть существенные различия. Во-первых, электричество, вода и транспорт по сути являются частными товарами, производство и потребление которых приводит к определенным отходам, побочным продуктам или побочным эффектам (таким как загрязнение воздуха и воды и стратегии устойчивого развития социально-экономических систем). Преимущественно частный характер услуг по электроэнергии, воде и транспорту означает, что готовность человека платить потенциально достаточно высока, чтобы возместить расходы. Возможно, исключение тех, кто не платит, и безбилетничество представляют меньшую проблему; поэтому существуют хорошие перспективы для предоставления частного сектора и частного финансирования. Напротив, санитария (включая сбор и очистку сточных вод) и устойчивое лесное хозяйство являются преимущественно общественными благами с некоторыми аспектами частного блага (например, местная санитария и недревесные лесные продукты). Подразумевается, что готовность платить низкая, исключение неплательщиков затруднено (и не рекомендуется), а безбилетники являются правилом, а не исключением. Это означает, что возмещение затрат потенциально затруднено, стимулы для предоставления услуг частным сектором ограничены, и при отсутствии постоянного потока доходов сбор средств требует государственных субсидий и/или государственных гарантий. Второе важное отличие заключается в том, что в то время как энергетика, транспорт и лесное хозяйство имеют значительные глобальные последствия для общественного использования, вода и санитария имеют только локальные последствия. Выбросы CO2 от сжигания ископаемого топлива, будь то для выработки электроэнергии или транспортировки, и вырубка лесов увеличивают концентрацию парниковых газов, которые увеличивают риск глобального потепления. Это означает, что изменения в структуре потребления энергии и транспорта, а также в землепользовании в одной стране вызывают озабоченность у других стран и международного сообщества.

С другой стороны, инвестиции в возобновляемые источники энергии, более эффективные системы общественного транспорта, сохранение лесов и лесовосстановление обеспечивают значительные глобальные выгоды, которыми можно пользоваться бесплатно. Это означает, что инвестиции в энергетику, транспорт и лесное хозяйство имеют глобальную ценность, и, если их можно как-то зафиксировать, они могут быть использованы для финансирования этих инвестиций. Инвестиции в воду и санитарию не представляют того же глобального интереса, но также должны вызывать озабоченность поскольку они представляют собой важный компонент социальных измерений устойчивости

Третье очевидное отличие между устойчивым лесным хозяйством, особенно лесовосстановлением, и всеми другими секторами заключается в том, что инвестиционные затраты и доходы делятся на многие годы, если не десятилетия. Это требует долгосрочного промежуточного финансирования для решения очень сложной проблемы потока затрат, особенно в развивающихся странах, где обычно доступны только краткосрочные кредиты.

Инструменты для сбора экологических ценностей, такие как экотуризм, биоразведка, сборы за сохранение водоразделов и компенсация выбросов углерода, помогают генерировать постоянный поток доходов для обеспечения долгосрочных кредитов, а также сокращать нехватку денежных средств. Четвертое отличие заключается в том, что иностранный капитал в экономических активах, таких как электростанции, системы водоснабжения, очистные сооружения и транспортные системы, более приемлем для развивающихся стран, чем иностранный капитал в природных ресурсах, таких как леса и национальные парки. С другой стороны, леса и системы водоснабжения лучше сделать собственностью государства и управлять ими, чем системы общественного транспорта и электростанции [9].

Ключевые пути или ответы на вызовы устойчивого развития включают следующее:

1. Необходима новая концепция экологического и экономического развития. Экономический рост может быть оправдан только тогда, когда интересы экономики и задача сохранения природы находятся в состоянии разумного равновесия, устойчивого в долгосрочной перспективе. Ожидается, что этот рост минимизирует сопутствующие экологические и социальные издержки.

2. Экономический рост связан с ростом спроса на энергию. Базовая концепция устойчивой энергетики должна включать вопросы потребления энергии, перехода на более чистые источники энергии, диверсификации источников энергии (включая развитие производства энергии из возобновляемых источников), учет природного потенциала их развития.

3. Устойчивое развитие должно способствовать участию всех членов общества в экономической и политической жизни, но особенно людей с ограниченными возможностями. В настоящее время в России насчитывается около 13 млн. человек с ограниченными возможностями (8,8% населения).

4. На территории Российской Федерации уже более тысячи лет проживают представители более 180 человек разных национальностей и вероисповеданий.

Многонациональность — уникальное преимущество России. Устойчивое развитие должно способствовать гармонизации межнациональных отношений, а также сохранение естественной среды обитания, традиционного образа жизни и культурных ценностей 40 коренных народов, проживающих в Российской Федерации.

7. Мир, развитие и природа взаимозависимы и неразделимы. Конфликт тормозит и отталкивает развитие. Не может быть прочного и устойчивого мира, когда природные ресурсы, обеспечивающие достаточный уровень жизни и адекватное функционирование экосистем, повреждены или уничтожены. Новая парадигма мирового развития – обеспечение мира и глобальной безопасности.

Заключение

В исследовании предлагается понимать методологию устойчивого развития национальных социально-экономических систем как совокупность научных теорий, идей и принципов, методов и моделей. Все перечисленные факторы направлены на поддержание необходимых темпов и качества экономического роста на основе структурной перестройки национальной экономики путем активного вмешательства государства в механизмы рыночной экономики.

Обоснована методика оценки устойчивого развития национальных социально-экономических систем. Она охватывает основные аспекты функционирования государства, и каждый отдельный аспект содержит факторы устойчивого развития национальной социально-экономической системы. В связи с тем, что факторы, входящие в данную оценку, выражены в разных эквивалентах и не могут быть сопоставлены, в основу методики положен разработанный сводный композитный индекс.

Литература

1. Агибалов, А. В. Концептуальный подход к разработке стратегии устойчивого развития сельских территорий / А. В. Агибалов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 9. – С. 128-136. – EDN UEYERL.
2. Антипова, О. В. Оценка устойчивого развития города / О. В. Антипова, О. В. Киселева // Управление устойчивым развитием. – 2024. – № 1(50). – С. 29-38. – DOI 10.55421/2499992X_2024_1_29. – EDN FNFGOP.
3. Комаров, В. М. Национальные стратегии устойчивого развития: сравнительный анализ / В. М. Комаров, А. А. Волошинская // ЭКО. – 2021. – № 1(559). – С. 112-129. – DOI 10.30680/ECO0131-7652-2021-1-112-129. – EDN WLAGQK.
4. Комаров, В. М. Стратегии устойчивого развития vs традиционные подходы: предпочтения общества / В. М. Комаров, В. А. Коцюбинский, В. В. Акимова // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 2020. – № 6. – С. 124-146. – EDN CBLKYP.
5. Материкина, А. Е. Трансформация стратегии устойчивого социально-экономического развития региона в условиях цифровой экономики / А. Е. Материкина // Вестник Академии знаний. – 2020. – № 40(5). – С. 279-282. – DOI 10.24412/2304-6139-2020-10628. – EDN QQGVXS.
6. Шайтура С. В., Митрофанов Е. М., Жаров В. Г., Феоктистова В. М. Инфраструктура пространственных данных для цифрового двойника лесной экосистемы // Дизайн и технологии. - 2022. - № 91-92(133-134). - С. 160-168. EDN: BVTVAX
7. Шайтура С.В. Устойчивое развитие и механизмы бесструктурного управления // Славянский форум. – 2014 - № 1 (5). - с. 369-374.
8. Шайтура С.В., Сумзина Л.В., Максимов А.В. Системный анализ экосистем // Отходы и ресурсы. 2023. Т. 10. № 2. DOI: 10.15862/09ECOR223 EDN: AYTUWG
9. Экономические преимущества умных городов / С. В. Шайтура, Н. П. Семичевская, М. Д. Князева [и др.] // Отходы и ресурсы. – 2024. – Т. 11, № 3. – DOI 10.15862/09NZOR324. – EDN VXAMBX.

Modern strategies for sustainable socio-economic development

Skuibeda E.E., Kopcha V.V., Zhvanenko S.A.
Azov State Pedagogical University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The global trend of sustainable development of national economies is associated with a systems approach that provides for comprehensive and interconnected effective business development, environmental protection and social solutions. One of the most important issues in assessing the sustainable development of socio-economic systems is the choice of criteria. In general, sustainable economic development is primarily associated with humans. Thus, the study considers a methodological approach to calculating a consolidated composite index for assessing the sustainability of the national socio-economic system. The purpose of the study was to study the main strategies of socio-economic development, key problems and directions of such development at both the state and private business levels. The strategy of an open economy with active participation of the state is considered using the example of five supporting basic sectors of the economy: energy, transport, water supply, sanitation and forestry. The influence of globalization on the sustainable development of socio-economic systems is shown through regionalization - a kind of political and economic mechanisms of structural transformation aimed at increasing the efficiency of the economies of the countries participating in the integration association.

Keywords: sustainable development, socio-economic system, policy, sustainability index, globalization, development strategies.

References

1. Agibalov, A. V. Conceptual approach to developing a strategy for sustainable development of rural areas / A. V. Agibalov // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2021. - No. 9. - P. 128-136. - EDN UEYERL.
2. Antipova, O. V. Assessment of sustainable development of the city / O. V. Antipova, O. V. Kiseleva // Sustainable Development Management. - 2024. - No. 1 (50). - P. 29-38. - DOI 10.55421 / 2499992X_2024_1_29. - EDN FNFGOP.
3. Komarov, V. M. National strategies for sustainable development: comparative analysis / V. M. Komarov, A. A. Voloshinskaya // ECO. – 2021. – No. 1(559). – P. 112-129. – DOI 10.30680/ECO0131-7652-2021-1-112-129. – EDN WLAGQK.
4. Komarov, V. M. Sustainable Development Strategies vs. Traditional Approaches: Society's Preferences / V. M. Komarov, V. A. Kotsyubinsky, V. V. Akimova // Bulletin of Moscow University. Series 6: Economy. – 2020. – No. 6. – P. 124-146. – EDN CBLKYP.
5. Materikina, A. E. Transformation of the Strategy for Sustainable Socio-Economic Development of a Region in the Context of the Digital Economy / A. E. Materikina // Bulletin of the Academy of Knowledge. – 2020. – No. 40(5). – P. 279-282. – DOI 10.24412/2304-6139-2020-10628. – EDN QQGVXS.
6. Shaitura S. V., Mitrofanov E. M., Zharov V. G., Feoktistova V. M. Spatial data infrastructure for a digital twin of a forest ecosystem // Design and Technology. - 2022. - No. 91-92 (133-134). - P. 160-168. EDN: BVTVAX
7. Shaitura S. V. Sustainable development and mechanisms of unstructured management // Slavic Forum. - 2014 - No. 1 (5). - P. 369-374.
8. Shaitura S.V., Sumzina L.V., Maksimov A.V. Systems analysis of ecosystems // Waste and resources. 2023. Vol. 10. No. 2. DOI: 10.15862/09ECOR223 EDN: AYTUWG
9. Economic benefits of smart cities / S.V. Shaitura, N.P. Semichevskaya, M.D. Knyazeva [et al.] // Waste and resources. - 2024. - Vol. 11, No. 3. - DOI 10.15862/09NZOR324. - EDN VXAMBX.

Малые технологические компании: анализ сектора при дефиците данных

Слинько Илья Эдуардович
аспирант, кафедра экономики инноваций, МГУ им. М.В. Ломоносова, celgus15@gmail.com

Груздева Елена Владимировна
к.э.н., доцент, кафедра экономики инноваций, МГУ им. М.В. Ломоносова, gruzdeva-msu@bk.ru

Малые технологические компании (МТК) рассматриваются как один из ключевых инструментов достижения национальных целей в области технологического развития. В условиях ограниченной доступности официальной статистики данная статья направлена на анализ доступных источников информации о масштабах, структуре и распределении МТК в России. Проведён обзор текущего состояния статистического учёта, охарактеризованы проблемы доступа к данным, а также представлены оценки численности и динамики роста сектора. Особое внимание уделено региональной структуре МТК, видам производимой продукции и услуг, а также распределению компаний по стадиям развития на основе уровня выручки. В статье предложен подход к компенсации дефицита официальных данных путём применения модели логнормального распределения. Полученные результаты позволяют сформировать обобщённое представление о текущем положении сектора МТК и выявить направления для совершенствования государственной статистики и механизмов поддержки.

Ключевые слова: малые технологические компании; количественный анализ МТК; технологическая политика; статистика МТК; региональное распределение; интерполяция данных; логнормальное распределение; косвенные оценки.

В условиях перехода к инновационно-ориентированной экономике всё большее внимание уделяется поддержке и развитию малых технологических компаний. В настоящий момент МТК рассматриваются как ключевой фактор для достижения национальной цели «Технологическое лидерство» [13]. В этой связи Президентом РФ поставлена амбициозная задача — к 2030 году увеличить выручку таких компаний в семь раз по сравнению с уровнем 2023 года [14]. Хотя само понятие МТК является относительно новым, а существующие меры поддержки ещё не успели утратить актуальность, они постоянно развиваются и дополняются новыми инициативами. Так, например, в текущем году запланировано внедрение дополнительных сервисов как для самих компаний, так и для инвесторов, включая упрощённую форму регистрации и сокращение сроков рассмотрения заявок[5].

Несмотря на растущую значимость малых технологических компаний и усиление внимания со стороны государства к их развитию, в настоящий момент доступность статистических данных о них остаётся крайне ограниченной. На данный момент официально публикуются лишь два показателя: «Объем выручки малых технологических компаний» [10] и «Количество технологических компаний, в том числе малых технологических компаний, участвующих в национальных проектах по обеспечению технологического лидерства и кооперационных цепочках крупных компаний»[3]. Оба индикатора начали рассчитываться лишь с начала 2025 года, что свидетельствует о сравнительной новизне системного подхода к мониторингу сектора.

Хотя реестр малых технологических компаний формально не является закрытым, доступ к содержащейся в нём информации осуществляется через портал государственных услуг по ИНН или ОГРН конкретной организации. Подобный формат доступа не предполагает возможности анализа первичных данных, что существенно ограничивает потенциал для проведения исследований данного сегмента.

В условиях ограниченного доступа к агрегированным данным реестра МТК особую значимость приобретают доступные фрагментарные сведения, позволяющие хотя бы частично оценить масштаб и динамику развития данного сегмента.

Особую ценность представляет информация о количестве организаций, включённых в реестр малых технологических компаний, которую можно получить из непериодических пресс-релизов Минэкономразвития, что может служить косвенным индикатором динамики развития данного сегмента. Так, например, согласно последним данным Минэкономразвития России, в реестр малых технологических компаний входит более 4,7 тыс. компаний [4]. С целью наглядной демонстрации динамики данного показателя на Рисунке 1 представлена диаграмма, иллюстрирующая изменение численности МТК в период с ноября 2023 года по апрель 2025 года.

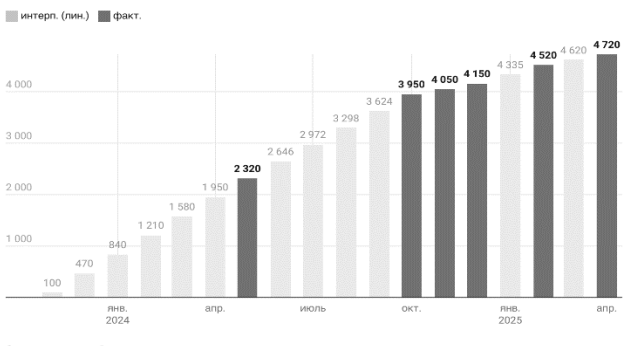


Рисунок 1 — Динамика количества компаний, включённых в реестр МТК
Источник: составлено авторами на основе[4-8,13]

Столбцы, данные для которых были непосредственно извлечены из официальных пресс-релизов Минэкономразвития, выделены тёмным цветом, остальные значения получены путём линейной интерполяции между доступными точками наблюдения, что обусловлено отсутствием данных с регулярной периодичностью. Для обеспечения визуального различия между фактическими и расчетными величинами последние представлены с пониженной насыщенностью цвета. Такой подход позволяет одновременно сохранить достоверность исходных данных и обеспечить целостное представление динамики изменения численности МТК в условиях ограниченности официальной статистики.

Анализ представленной диаграммы свидетельствует о поступательном росте числа организаций, включённых в реестр малых технологических компаний, начиная с ноября 2023 года. Наиболее заметное увеличение наблюдается в первой половине 2024 года, когда реестр МТК только недавно начал функционировать и набирать популярность. Дальнейшее плавное увеличение количества зарегистрированных компаний подтверждает наличие устойчивого интереса к включению в реестр, что может рассматриваться как косвенный индикатор вовлечённости в институциональные механизмы государственной поддержки. По словам министра экономического развития, к 2030 году ожидается увеличение количества МТК до 11 тыс.[4,7,13], что кажется вполне достижимой задачей, учитывая текущие темпы роста сектора.

Помимо общего количественного роста малых технологических компаний, представляет интерес и их территориальное распределение, позволяющее оценить концентрацию активности в отдельных субъектах Российской Федерации.

Известно, что 45% компаний, включённых в реестр малых технологических компаний (МТК), сконцентрированы в Москве[4]. Ещё приблизительно 12% приходится на такие субъекты, как Санкт-Петербург, Калужская, Саратовская, Томская, Псковская области, Краснодарский край и Еврейская автономная область[13].

Для ряда регионов — в частности, Республики Татарстан, Пермского края, Краснодарского края и Калужской области — численные оценки были получены путём сопоставления сопоставления официальных заявлений региональных органов власти о количестве МТК[1,5,9,13] с ранее рассчитанным авторами общим числом зарегистрированных компаний (см. рис. 1).

В случае оставшихся пяти субъектов (Санкт-Петербург, Саратовская область, Томская область, Псковская область, Еврейская автономная область), не представивших публичных данных о численности МТК, была применена пропорциональная оценочная модель на основе валового регионального продукта (ВРП). Такой подход позволяет с определённой степенью условности определить распределение МТК по регионам, исходя из масштабов их экономической активности. Итоговая структура регионального распределения по итогам первого квартала 2025 представлена на Рисунке 2.

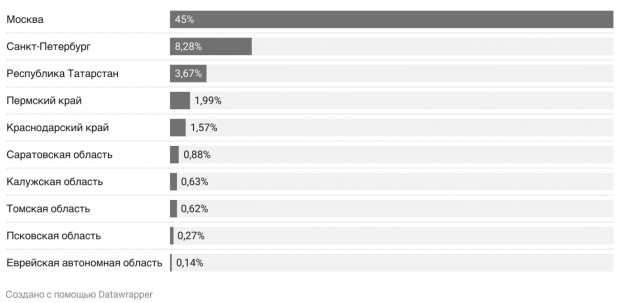


Рисунок 2 — Доля субъектов РФ в общем числе зарегистрированных МТК (по итогам первого квартала 2025)
Источник: составлено авторами по материалам исследования

Полученные данные демонстрируют значительную концентрацию малых технологических компаний прежде всего в Москве и Санкт-Петербурге, на которые суммарно приходится более половины зарегистрированных МТК, что может быть обусловлено развитой инновационной инфраструктурой, высокой предпринимательской активностью, а также значительным объемом государственной и венчурной поддержки. Существенно меньшие показатели демонстрируют остальные субъекты.

Неравномерность распределения МТК по территории Российской Федерации может указывать на необходимость более точечного подхода к реализации политики поддержки технологических компаний в регионах, особенно в части стимулирования локальных инициатив, развития акселерационных программ и улучшения доступности инфраструктуры.

Особый интерес представляет структура видов продукции и услуг, производимых малыми технологическими компаниями, поскольку она позволяет судить о направлениях их специализации.

Согласно доступной информации, в 2024 году более трети зарегистрированных малых технологических компаний (порядка 1570 организаций) приняли участие в государственных закупках, выступив поставщиками для госзаказчиков [2]. Общий объём заключённых контрактов составил 175 млрд рублей [2], что позволяет оценить среднюю сумму закупок на одну компанию в размере 111,23 млн рублей. Для анализа специализации МТК в рамках государственных заказов на Рисунке 3 представлена структура закупок по видам продукции и услуг, приобретённых государственными компаниями за 2024.

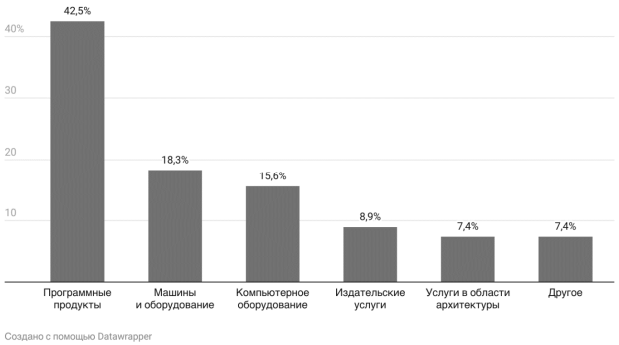


Рисунок 3 — Структура закупок госкомпаний у МТК по видам продукции и услуг в 2024 году
Источник: составлено авторами на основе [2]

Несмотря на отсутствие официальной статистики, отражающей структуру выпускаемой продукции малыми технологическими компаниями, анализ данных о государственных закупках позволяет сделать косвенные выводы о направлениях их специализации. Анализ структуры закупок демонстрирует явное преобладание поставок программных продуктов, на долю которых приходится 42,5% всех контрактов. Это свидетельствует о высокой вовлечённости МТК в сферу цифровых решений, что соответствует приоритетам государственной политики в области цифровизации экономики и импортозамещение ИТ-решений.

Помимо различий в специализации и масштабе деятельности, малые технологические компании различаются и по уровню выручки, что отражается в их официальной классификации. Для целей учёта и выстраивания мер поддержки в законодательстве закреплено деление МТК на четыре группы, различающиеся по объёму годового дохода. [11]. Их названия и критерии отнесения представлены в Таблице 1.

Таблица 1
Виды МТК (малых технологических компаний)

Название	Критерий
Стартапы с минимальным показателем выручки	Выручка ≤ 1 000 000 (руб.)
Стартапы	1 000 000 < выручка ≤ 300 000 000 (руб.)
Ранние компании	300 000 000 < выручка ≤ 2 000 000 000 (руб.)
Зрелые компании	выручка > 2 000 000 000 (руб.)

Источник: составлено авторами на основе[11]

В настоящее время официальная статистика, отражающая структуру малых технологических компаний по уровням выручки, отсутствует. Это значительно затрудняет проведение детального количественного анализа их распределения по стадиям развития. В связи с этим для построения модели используются доступные агрегированные данные и ряд обоснованных допущений. Так, по состоянию на первый квартал 2025 года совокупная выручка МТК составила 773,15 млрд рублей[10] при общем количестве 4620 компаний (см. рис 1). Кроме того, известно, что

около 30% МТК в 2024 году являлись поставщиками крупнейших государственных заказчиков, и 94% из них соответствовали критериям субъектов малого и среднего предпринимательства [2], то есть имели годовой доход, не превышающий 2 млрд рублей [12]. Эти данные служат основой для параметризации распределения выручки в совокупности МТК, что позволяет далее количественно оценить долю компаний в каждой из выделенных категорий.

Чтобы оценить, сколько компаний относится к каждой из выделенных категорий, была построена модель распределения выручки между всеми МТК. Поскольку в реальности компании, скорее всего, сильно различаются по размеру, а выручка большинства из них относительно невелика по сравнению с несколькими крупными участниками, было решено использовать логнормальное распределение. Такой тип распределения хорошо описывает ситуации, когда большинство значений сосредоточено в нижней части диапазона, а небольшая часть наблюдений значительно превышает среднее значение.

Было задано два условия для настройки модели: первое — Для упрощения считаем, что выручка распределена равномерно по кварталам, поэтому средняя выручка на компанию:

$$\bar{r} = \frac{4 \times 773\,153.27}{4\,620} = 668{,}33 \text{ млн руб.}$$

Как было сказано ранее, из госзаказов известно, что 30 % всех МТК в 2024 стали поставщиками крупнейших заказчиков, и среди этих поставщиков 94% имеют выручку до 2 млрд ₽. Было сделано предположение, что эта цифра репрезентативна для всех МТК, то есть:

$$P(r \le 2 \text{ млрд}) = 0{,}94, P(r > 2 \text{ млрд}) = 0{,}06$$

Затем необходимо подобрать параметры μ, σ (среднее и стандартное отклонение логарифма выручки), чтобы одновременно выполнялись два условия:

1. $E[r] = \exp\left(\mu + \frac{\sigma^2}{2}\right) = 668{,}33$ млн руб.
2. $F(2 \text{ млрд}) = \Phi\left(\frac{\ln(2\times10^9) - \mu}{\sigma}\right) = 0{,}94$

В результате подстановки этих условий были определены параметры распределения: $\mu \approx 18{,}2615$, а $\sigma \approx 2{,}0292$. Пороговые значения выручки (t_n) соответствуют границам выделенных категорий МТК (см. табл. 1). Формулы для расчёта долей МТК по категориям выручки представлены в Таблице 2, где Ф — функция распределения стандартного нормального распределения.

Таблица 2

Формулы для расчёта долей малых технологических компаний по категориям выручки

Категория	Формула
Стартапы с минимальным показателем выручки (□□)	$\Phi\left(\frac{\ln t_1 - \mu}{\sigma}\right)$
Стартапы (□□)	$\Phi\left(\frac{\ln t_2 - \mu}{\sigma}\right) - p_a$
Ранние компании (□□)	$\Phi\left(\frac{\ln t_3 - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\ln t_2 - \mu}{\sigma}\right)$
Зрелые компании (□□)	$1 - \Phi\left(\frac{\ln t_3 - \mu}{\sigma}\right)$

Источник: составлено авторами

По результатам проведённых расчётов, по состоянию на первый квартал 2025 года приблизительно 66 компаний (1,4%) могут быть отнесены к категории стартапов с минимальным показателем выручки, около 3318 компаний (71,8%) — к стартапам, 959 компаний (20,8%) — к ранним и лишь 277 (6%) — к зрелым. Полученные оценки позволяют сформировать общее представление о распределении малых технологических компаний по стадиям развития на основе выручки, что приобретает особую значимость в условиях отсутствия официальной детализированной статистики по данному показателю.

Заключение

Малые технологические компании (МТК) становятся важнейшим элементом национальной инновационной политики, призванным обеспечить технологический суверенитет и устойчивый экономический рост. Проведённый анализ позволил выделить несколько ключевых характеристик и особенностей данного сегмента, а также выявить существующие информационные и институциональные ограничения.

Во-первых, несмотря на предпринимаемые государством усилия по формированию и ведению реестра МТК, официальная статистика остаётся крайне ограниченной. В настоящее время доступны лишь единичные агрегированные показатели, что затрудняет комплексную оценку состояния и динамики сектора. Однако даже в условиях дефицита данных можно проследить рост количества зарегистрированных компаний, что указывает на наличие устойчивого интереса к участию в государственных механизмах поддержки.

Во-вторых, выявлено значительное территориальное неравенство: подавляющее большинство зарегистрированных МТК сосредоточено в Москве и нескольких инновационно активных регионах. Это может свидетельствовать о необходимости проведения более адресной региональной политики, направленной на создание условий для развития МТК в менее охваченных субъектах.

В-третьих, структура продукции и услуг, поставляемых МТК, позволяет сделать вывод о преобладании цифровых и ИТ-решений, что соответствует приоритетам государственной политики в области цифровизации и импортозамещения. В условиях отсутствия статистики по выпускаемой продукции, данные о закупках дают ценную информацию о специализации сектора.

Разработанная модель распределения по уровням выручки позволила компенсировать дефицит официальных данных и оценить стадии развития компаний. Преобладание стартапов подтверждает раннюю фазу институционального оформления сектора.

Таким образом, формирование более полной и регулярной статистической базы представляется важным условием для выработки эффективной политики в отношении малых технологических компаний.

Литература

1. В Прикамье для малых технологических компаний введены новые налоговые льготы [Электронный ресурс]. – URL: https://i-regions.ru/press-sluzhba/novosti/v-prikame-dlya-malykh-tekhnologicheskikh-kompaniy-vvedeny-novye-nalogovye-lgoty/?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 04.05.2025).

2. Закупки госкомпаний у МТК составили почти 175 млрд рублей [Электронный ресурс]. – URL: https://economy.gov.ru/material/news/zakupki_goskompaniy_u_mtk_sostavili_pochti_175_mlrd_rubley.html (дата обращения: 04.05.2025).

3. Количество технологических компаний, в том числе малых технологических компаний, участвующих в национальных проектах по обеспечению технологического лидерства и кооперационных цепочках крупных компаний [Электронный ресурс]. – URL: https://www.fedstat.ru/indicator/63136 (дата обращения: 04.05.2025).

4. Льготы и возможности: что дает бизнесу статус МТК [Электронный ресурс]. – URL: https://национальныепроекты.рф/news/lgoty-i-vozmozhnosti-chto-daet-biznesu-status-mtk/ (дата обращения: 04.05.2025).

5. Максим Колесников: Татарстан входит в топ-3 по развитию сектора технологического предпринимательства [Электронный ресурс]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/maksim_kolesnikov_tatarstan_vhodit_v_top_3_po_razvitiyu_sektora_tehnologicheskogo_predprinimatelstva.html (дата обращения: 04.05.2025).

6. Минэкономразвития: МТК — это драйвер современного технологического развития [Электронный ресурс]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_mtk_eto_drayver_sovremennogo_tehnologicheskogo_razvitiya.html (дата обращения: 04.05.2025).

7. Минэкономразвития: средняя выручка малых технологических компаний составляет почти 200 млн рублей [Электронный ресурс]. – URL: https://economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_srednyaya_vyruchka_malyh_tehnologicheskih_kompaniy_sostavlyaet_pochti_200_mln_rubley.html (дата обращения: 04.05.2025).

8. На Госуслугах можно получить выписку из реестра МТК [Электронный ресурс]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/na_gosuslugah_mozhno_poluchit_vypisku_iz_reestra_mtk.html (дата обращения: 04.05.2025).

9. На Кубани число малых технологических компаний за год выросло в три раза [Электронный ресурс]. – URL: https://национальныепроекты.рф/news/na-kubani-chislo-malykh-tekhnologicheskikh-kompaniy-za-god-vyroslo-v-tri-raza/?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 04.05.2025).

10. Объем выручки малых технологических компаний [Электронный ресурс]. – URL: https://www.fedstat.ru/indicator/63088 (дата обращения: 04.05.2025).

11. Постановление Правительства Российской Федерации от 02.11.2023 № 1847 «Об отнесении технологических компаний к малым технологическим компаниям и о прекращении статуса малых технологических компаний, формировании и ведении реестра малых технологических компаний и об информационном взаимодействии» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_461514/ (дата обращения: 04.05.2025).

12. Постановление Правительства Российской Федерации от 04.04.2016 № 265 «О предельных значениях дохода, полученного от осуществления предпринимательской деятельности, для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196415/ (дата обращения: 04.05.2025).

13. Российские регионы снижают налоги для МТК [Электронный ресурс]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/rossiyskie_regiony_snizhayut_nalogi_dlya_mtk.html (дата обращения: 04.05.2025).

14. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «Указ о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Электронный ресурс]. – URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015 (дата обращения: 04.05.2025).

Small Tech Companies: Sector Analysis with Data Deficiency

Slinko I.E., Gruzdeva E.V.
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Small technological enterprises (STEs) are considered one of the key instruments for achieving national goals in technological development. In the context of limited availability of official statistics, this article aims to analyze accessible information sources on the scale, structure, and distribution of STEs in Russia. The current state of statistical accounting is reviewed, problems related to data access are outlined, and estimates of the sector's size and growth dynamics are provided. Particular attention is given to the regional distribution of STEs, the types of products and services they produce, and the distribution of companies across development stages based on revenue levels. The article proposes an approach to compensating for the shortage of official data by applying a lognormal distribution model. The results obtained allow for a generalized understanding of the current state of the STE sector and help identify areas for improving state statistics and support mechanisms.

Keywords: small technological enterprises; quantitative analysis of STEs; technology policy; STE statistics; regional distribution; data interpolation; lognormal distribution; indirect estimates.

References

1. New tax breaks introduced for small technology companies in the Kama region [Electronic resource]. - URL: https://i-regions.ru/press-sluzhba/novosti/v-prikame-dlya-malykh-tekhnologicheskikh-kompaniy-vvedeny-novye-nalogovye-lgoty/?utm_source=chatgpt.com (date of access: 04.05.2025).
2. State-owned companies' purchases from MTC amounted to almost 175 billion rubles [Electronic resource]. - URL: https://economy.gov.ru/material/news/zakupki_goskompaniy_u_mtk_sostavili_pochti_175_mlrd_rubley.html (date of access: 04.05.2025).
3. The number of technology companies, including small technology companies, participating in national projects to ensure technological leadership and cooperation chains of large companies [Electronic resource]. - URL: https://www.fedstat.ru/indicator/63136 (date of access: 04.05.2025).
4. Benefits and opportunities: what does the MTC status give to business [Electronic resource]. - URL: https://акцияныепроекты.рф/news/lgoty-i-vozmozhnosti-chto-daet-biznesu-status-mtk/ (date of access: 04.05.2025).
5. Maxim Kolesnikov: Tatarstan is among the top 3 in the development of the technological entrepreneurship sector [Electronic resource]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/maksim_kolesnikov_tatarstan_vhodit_v_top_3_po_razvitiyu_sektora_tehnologicheskogo_predprinimatelstva.html (date of access: 04.05.2025).
6. Ministry of Economic Development: MTC is a driver of modern technological development [Electronic resource]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_mtk_eto_drayver_sovremennogo_tehnologicheskogo_razvitiya.html (date of access: 04.05.2025).
7. Ministry of Economic Development: the average revenue of small technology companies is almost 200 million rubles [Electronic resource]. – URL: https://economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_srednyaya_vyruchka_malyh_tehnologicheskih_kompaniy_sostavlyaet_pochti_200_mln_rubley.html (date of access: 04.05.2025).
8. An extract from the MTK register can be obtained on Gosuslugi [Electronic resource]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/na_gosuslugah_mozhno_poluchit_vypisku_iz_reestra_mtk.html (date of access: 04.05.2025).
9. The number of small technology companies in Kuban has tripled in a year [Electronic resource]. – URL: https://центрныепроекты.рф/news/na-kubani-chislo-malykh-tekhnologicheskikh-kompaniy-za-god-vyroslo-v-tri-raza/?utm_source=chatgpt.com (date of access: 05/04/2025).
10. Revenue volume of small technology companies [Electronic resource]. – URL: https://www.fedstat.ru/indicator/63088 (date of access: 04.05.2025).
11. Resolution of the Government of the Russian Federation of 02.11.2023 No. 1847 "On classifying technology companies as small technology companies and on terminating the status of small technology companies, forming and maintaining a register of small technology companies and on information interaction" [Electronic resource]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_461514/ (date of access: 04.05.2025).
12. Resolution of the Government of the Russian Federation of 04.04.2016 No. 265 "On the maximum values of income received from entrepreneurial activity for each category of small and medium-sized businesses" [Electronic resource]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196415/ (date of access: 04.05.2025).
13. Russian regions reduce taxes for MTC [Electronic resource]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/rossiyskie_regiony_snizhayut_nalogi_dlya_mtk.html (date of access: 04.05.2025).
14. Decree of the President of the Russian Federation of 07.05.2024 No. 309 "Decree on the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the perspective up to 2036" [Electronic resource]. – URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015 (date of access: 04.05.2025).

Государственная поддержка малых технологических компаний: эволюция политики и новые инструменты развития

Слинько Илья Эдуардович
аспирант, кафедра экономики инноваций, МГУ им. М.В. Ломоносова, celgus15@gmail.com

Груздева Елена Владимировна
к.э.н., доцент, кафедра экономики инноваций, МГУ им. М.В. Ломоносова, gruzdeva-msu@bk.ru

В статье анализируется эволюция государственной политики Российской Федерации в сфере поддержки инновационной деятельности, с акцентом на развитие малых технологических компаний (МТК). Проведен анализ нормативно-правовой базы с 1996 по 2023 годы, включая ключевые документы, такие как «Концепция технологического развития до 2030 года» и ФЗ «О развитии технологических компаний в Российской Федерации». Выявлены основные барьеры на пути развития высокотехнологичных компаний, а также показано, как предложения экспертного сообщества были реализованы в стратегических и законодательных инициативах последних лет. Особое внимание уделено новому правовому статусу МТК, механизму их реестра и преимуществам, включая расширенные меры поддержки: финансовые, налоговые и нефинансовые. Работа подчеркивает преемственность политики, а также усиление фокуса на технологический суверенитет и ускорение инновационного роста за счёт целевых мер.

Ключевые слова: инновационная политика, технологические компании, малые предприятия, государственная поддержка, МТК, инновационные меры, законодательство, финансирование, стратегическое развитие

Последние десятилетия Российская Федерация активно занимается формированием и совершенствованием нормативно-правовой базы, направленной на поддержку и развитие инновационной деятельности. Государственная политика в этой сфере нацелена на модернизацию экономики, повышение конкурентоспособности отечественной продукции на российском и мировом рынках и улучшение качества жизни населения [26]. Важным аспектом этой политики является создание благоприятных условий для научно-технического прогресса и стимулирование инновационной активности.

В рамках реализации этих целей были разработаны и приняты нормативно-правовые акты, направленные на поддержку инновационной деятельности, которые формируют систему мер, обеспечивающих развитие научно-технического потенциала страны и стимулирование внедрения передовых технологий. В Таблице 1 представлены основные нормативно-правовые акты, направленные на поддержку инновационной деятельности в РФ.

Таблица 1

Основные нормативно-правовые акты, направленные на поддержку инновационной деятельности в Российской Федерации.

Дата	Название	Содержание
23.08.1996	ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»	Определил цели, принципы и направления научно-технической деятельности [26].
25.02.1999	ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений»	Регулирует отношения, возникающие в процессе инвестиционной деятельности, включая инновационные проекты, устанавливая правовые и экономические основы для привлечения инвестиций[28].
24.07.2007	ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации»	Направлен на поддержку и развитие МСП, включая инновационные предприятия, определяя меры поддержки и критерии отнесения [27].
02.08.2009	ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными…»	Позволил государственным научным и образовательным учреждениям создавать хозяйственные общества для коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности[24].
28.09.2010	ФЗ «Об инновационном центре «Сколково»	Определяет правовые основы создания и функционирования инновационного центра «Сколково» [29].
08.12.2011	Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении Стратегии инновационного …»	Стратегия определяет цели, задачи и приоритетные направления государственной политики в сфере инновационного развития страны [19].
29.12.2012	ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»	Устанавливает правовые основы, связанные с интеграцией образования, науки и производства [30].
31.12.2014	ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации»	Направлен на создание условий для развития промышленности, включая поддержку внедрения инновационных технологий[31].
01.12.2016	Указ Президента РФ «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»	Утверждает стратегию научно-технологического развития страны, определяя приоритетные направления и меры государственной поддержки в этой сфере [23].
22.12.2020	Постановление Правительства РФ «О некоторых вопросах реализации государственной…»	Регулирует вопросы предоставления государственной поддержки инновационной деятельности, включая субсидии и гранты для реализации инновационных проектов [11].
20.05.2023	Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении Концепции технологического развития…»	Определяет стратегические направления и приоритеты технологического развития страны, включая меры поддержки и инновационную политику [20].
04.08.2023	ФЗ «О развитии технологических компаний в Российской Федерации»	Вводит создание реестра МТК и определение порядка их государственной поддержки [25].

Источник: составлено авторами

Как можно заметить из Таблицы 1, в конце 2011 года Правительством РФ была утверждена «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года», основной целью которой являлся «переход экономики на инновационный путь» [19].

В Стратегии было определено 45 целевых индикаторов успешной реализации, сгруппированных в 8 блоков. Однако по данным исследований [1], по 21 из этих индикаторов отсутствовали официальные данные, ещё по 20 не были достигнуты целевые значений, что свидетельствует о недостижении значительной части поставленных целей.

В 2020 году был представлен специальный доклад Президенту Российской Федерации «Проблемы регулирования и правоприменительной практики, сдерживающие развитие высокотехнологичных компаний в Российской Федерации». В докладе отмечались такие проблемы, как недостаточная доступность финансирования, отсутствие налоговых стимулов и высокий уровень административных барьеров [32]. Список ключевых проблем представлен в Таблице 2.

Таблица 2
Ключевые проблемы, сдерживающие развитие высокотехнологичных компаний в Российской Федерации

Категория	Проблема
Регулирование и правоприменительная практика	Высокий уровень административных барьеров, особенно в сферах сертификации и лицензирования.
	Ограниченные механизмы государственной поддержки для компаний, которые выходят из категории МСП, но ещё не достигли уровня крупных корпораций.
Налоговая политика	Недостаточное стимулирование инвестиций в НИОКР (например, сложные требования к налоговым льготам).
	Ограниченные механизмы налогового стимулирования экспорта интеллектуальной собственности.
Доступность финансирования	Жёсткие требования к залогам при кредитовании, что делает заёмные средства недоступными.
	Ограниченные венчурные инвестиции и слабая защита прав инвесторов.
Государственные закупки и стимулирование спроса	Отсутствие эффективных механизмов доконкурентных закупок и госзаказов инновационных решений.
	Ограниченный доступ высокотехнологичных компаний к государственным закупкам.
Экспортная поддержка	Сложности с репатриацией валютной выручки и высоким уровнем валютного контроля.
	Недостаточные меры государственной поддержки по финансированию экспорта.
Инжиниринговая инфраструктура	Недостаток инжиниринговых центров и координации между крупными корпорациями и стартапами.
	Проблемы с масштабированием и коммерциализацией.

Источник: составлено авторами на основе[32]

Основная часть доклада содержала рекомендации и необходимые решения для реализации системной государственной политики по развитию высокотехнологичных компаний. Реализация данных инициатив нашла отражение в Концепции технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, которая задала стратегические цели технологического развития страны, а также получила правовую фиксацию в Федеральном законе «О развитии технологических компаний в Российской Федерации», что создало нормативную основу для реализации положений Стратегии.

Таким образом, можно говорить о преемственности решений в сфере технологического развития, где идеи, предложенные экспертным сообществом в 2020 году, нашли своё воплощение в стратегических и нормативных документах 2023 года. В Таблице 3 представлен анализ взаимосвязи двух упомянутых ранее нормативно-правовых актов.

До появления специального закона о технологических компаниях в 2023 году в России действовал широкий спектр мер поддержки для инновационных малых и средних предприятий (МСП). Фонд содействия инновациям (ФСИ) предоставлял гранты по программам «УМНИК», «Студенческий стартап» и «СТАРТ» (до 4 млн руб.) [16-18], а также по программам «Развитие» и «Коммерциализация» — до десятков миллионов рублей, часто при софинансировании[14,15]. Фонд «Сколково» поддерживал технологические стартапы грантами (от микрогрантов до 300 млн руб.) и предоставлял налоговые льготы резидентам, включая освобождение от НДС, налога на прибыль и имущества, а также сниженные страховые взносы. 2,6].

Таблица 3
Взаимосвязь концепции технологического развития на период до 2030 года и ФЗ «О развитии технологических компаний *в Российской Федерации»*

Направление	Взаимосвязь
Государственная политика и поддержка	Концепция определяет приоритеты (инновации, суверенитет, МТК); закон закрепляет меры поддержки (льготы, реестры, правовые механизмы).
Малые технологические компании (МТК)	Концепция вводит понятие МТК; закон уточняет их правовой статус, критерии и поддержку.
Финансирование	Концепция предусматривает программы финансирования; закон — субсидии, гранты, льготы и инвестиционные механизмы.
Суверенитет и инновации	Концепция требует развития критических технологий и снижения зависимости; закон — обязательное наличие интеллектуальной собственности у компаний.
Реестры и контроль	Концепция акцентирует мониторинг; закон вводит реестр компаний с инновациями, прошедшими экспертизу.

Источник: составлено авторами на основе [20,25]

Помимо грантов, инновационные МСП получали поддержку через налоговые и финансовые льготы. С 2020 года для всех МСП установлен пониженный тариф страховых взносов — 15% на часть зарплаты выше МРОТ. [3]. Новые компании в производственной и социальной сферах могли воспользоваться налоговыми каникулами на срок до двух лет. Также действовали меры, стимулирующие инвестиции в НИОКР (повышающий коэффициент 1,5 при налогообложении). ИТ-компании пользовались ставкой 0% по налогу на прибыль (федеральная часть) и сниженным совокупным тарифом страховых взносов — 7,6%. В целом до 2023 года инновационные МСП имели доступ к ряду налоговых льгот на федеральном и региональном уровнях, особенно в приоритетных сферах.

С 2019–2020 годов в рамках нацпроекта МСП запущена программа льготного кредитования быстрорастущих высокотехнологичных компаний («газелей»)[7]. МСП Банк предоставлял им займы под 3% годовых на срок до 3 лет — до 500 млн руб. на инвестиции и оборотные средства [4]. Для получения кредита компания должна была иметь зарегистрированные результаты интеллектуальной деятельности, работать в приоритетной отрасли, иметь выручку от 100 млн руб. и расти не менее чем на 12% в год [4]. тбор осуществлялся Корпорацией МСП и независимыми экспертами. Также региональные гарантийные фонды обеспечивали поручительства по займам и лизингу, упрощая доступ к финансированию.

До 2023 года регионы реализовывали собственные меры поддержки инновационного бизнеса. В субъектах РФ действовали центры «Мой бизнес» и технопарки, предоставлявшие стартапам консультации, обучение и льготную аренду. Регионы софинансировали федеральные гранты, субсидировали затраты на оборудование и патенты (до 50%). Также стимулировался спрос: госкомпании по 223-ФЗ обязаны были закупать продукцию МСП, включая инновационную. В результате сформировалась комплексная система поддержки — от финансовых и налоговых мер до создания рынков сбыта.

Федеральный закон №478-ФЗ «О развитии технологических компаний в РФ», вступивший в силу 3 ноября 2023 года, впервые закрепил правовой статус малой технологической компании и установил условия присвоения этого статуса, порядок ведения специального реестра МТК и основания для прекращения данного статуса. В законе определено понятие «технологическая компания» – коммерческая организация, которая разрабатывает и производит продукцию (или услуги) с использованием инновационных технологий [25]. Малой технологической считается такая компания, если она отвечает установленным критериям и включена в новый реестр МТК. В развитие закона было издано Постановление Правительства №1847 от 02.11.2023, которым утверждены критерии отнесения компаний к МТК и правила ведения реестра. В частности, предельный объем выручки для признания технологической компании малой технологической установлен в размере 4 млрд руб. в год[10] – вдвое выше обычного порога для малых и средних предприятий (по общему законодательству МСП: 2 млрд руб. для средних предприятий [27]). Также определён перечень приоритетных видов экономической деятельности (ОКВЭД), в которых должна работать компания, чтобы претендовать на статус МТК [25]. В Таблице 4 представлены основные отличия между понятиями МСП и МТК

Таблица 4
Различия понятий «малые и средние предприятия» и «малые технологические компании»

Критерий	МСП	МТК
Основной вид деятельности	Деятельность в различных отраслях экономики, без акцента на технологии и инновации	Основная деятельность — разработка, производство, услуги с применением инновационных технологий
Критерии отнесения	Учитываются численность сотрудников и объём выручки (например, до 100 человек и 800 млн руб.)	Устанавливается предельная выручка; требуется соответствие критериям научно-технического уровня, подтверждённым экспертизой
Государственная поддержка	Доступ к общим мерам поддержки для малого и среднего бизнеса	Помимо общих мер, предусмотрены специальные меры поддержки технологических и инновационных компаний

Источник: составлено авторами на основе[10,25,27]

Появление статуса МТК сопровождалось запуском дополнительных мер государственной поддержки, специально ориентированных на технологические компании.

Во-первых, расширены возможности льготного финансирования: теперь малые технологические компании могут привлекать кредитные ресурсы на более выгодных условиях, чем ранее было доступно обычным МСП. Предусмотрена выдача льготных кредитов под ~3% годовых на сумму до 1 млрд руб. сроком до 3 лет [13]. Этот лимит вдвое превышает прежний (500 млн руб.) для инновационных МСП без статуса МТК. Более того, процедура упрощена – от заёмщика не требуется пакет документов, подтверждающих результаты НИОКР, патенты, маркетинговые исследования и т.д., достаточно факта присутствия в реестре МТК. Выдвигаются лишь базовые требования: срок деятельности не менее 2 лет и среднегодовой рост выручки не менее 10% за последние два года, что ниже порога, требовавшегося ранее от «газелей» [13]. Таким образом, статус МТК сразу открывает быстрый доступ к дешёвым финансовым ресурсам для масштабирования бизнеса.

Во-вторых, малые технологические компании получают преимущества при распределении грантов и субсидий. Федеральные институты развития ввели преференции для заявителей из реестра МТК. Например, Фонд содействия инновациям рассматривает проекты МТК отдельно от прочих и начисляет дополнительные баллы при экспертизе: +1 балл в программе «Старт» и +2 балла – в программах «Развитие» и «Коммерциализация»[14-16], что повышает шансы на победу в конкурсах грантов. Фонд «Сколково» предлагает технологическим компаниям упрощённую процедуру получения статуса участника проекта [21,22], а при отборе проектов в сфере ИИ начисляет бонусные баллы [13]. Кроме того, для участников проекта «Сколково», включённых в реестр МТК, предусмотрена возможность получения микрогрантов, направленных на решение прикладных задач в области исследовательской деятельности и коммерциализации технологических решений [5].

В-третьих, введены нефинансовые льготы и сервисы для МТК. Существенное новшество – поддержка интеллектуальной собственности: Роспатент начал ускоренно рассматривать заявки от компаний из реестра МТК. Заявки на изобретения от МТК теперь проходят регистрацию вдвое быстрее – до 2 месяцев (против ~4 мес. обычно), на полезные модели – до 1 месяца [8]. Приоритетная экспертиза патентов позволяет инновационному бизнесу оперативнее закреплять свои разработки. Также Минэкономразвития запустило «витрину стартапов» – цифровую платформу для привлечения инвесторов [9]. Цель – облегчить МТК привлечение частных инвестиций и популяризовать технологические проекты.

Дополнительно, для МТК устраиваются акселерационные программы. Фонд развития интернет-инициатив (ФРИИ) в рамках акселератора ввёл коэффициент 1,02 к оценке проектов компаний из реестра МТК, что даёт им небольшое преимущество при отборе в программу [13]. Появились и регуляторные послабления: упрощён порядок получения государственной аккредитации ИТ-компании для стартапов-МТК. Если ранее молодая ИТ-фирма должна была показать долю профильных доходов >30% и наличие продаж ПО, то теперь для МТК младше 3 лет эти требования сняты – аккредитация выдаётся при наличии статуса МТК, даже если выручка минимальна (<1 млн руб.) [10,12]. Это значит, что ИТ-стартап со статусом МТК может сразу воспользоваться налоговыми льготами, положенными аккредитованным ИТ-компаниям, не дожидаясь роста выручки. Кроме того, закон декларирует такую форму поддержки, как формирование спроса на продукцию МТК [25]. В совокупности новые меры создают для малых технологических компаний более благоприятную среду роста по сравнению с обычными МСП.

Заключение

Проведённый анализ показал, что в последние десятилетия в России сложилась многокомпонентная система государственной поддержки инновационной деятельности, особенно в отношении малых технологических компаний (МТК). Принятие Федерального закона № 478-ФЗ стало важным шагом в институционализации этого сегмента: он закрепил правовой статус МТК и новые меры поддержки — расширенные финансовые инструменты, упрощённый доступ к грантам, налоговые и регуляторные льготы, а также стимулы для повышения спроса на продукцию. Эти меры отражают преемственность государственной политики в сфере инноваций и возрастающую опору на предложения экспертного сообщества. Вместе с тем для устойчивого результата требуется совершенствование реализации, снижение административных барьеров, укрепление координации между уровнями власти и мониторинг эффективности новых инструментов.

Литература

1. Петровская Ю.А. Реализация Стратегии инновационного развития Российской Федерации до 2020 года: результаты и перспективы / Петровская Ю.А., Щекина И.В. // Вестник НГУЭУ. – 2018. – № 4. – С. 157-170.

2. Грантовая и экспертная служба [Электронный ресурс]. – URL: https://dochub.sk.ru/foundation/grants-experts/ (дата обращения: 30.04.2025).

3. Комментарий к письму министерства финансов РФ от 05.03.2022 N 03-15-07/16348 «Об определении плательщиками страховых взносов, признаваемыми субъектами малого или среднего предпринимательства (далее - МСП), в том числе получившими субсидии на нерабочие дни, величины базы для исчисления страховых взносов» [Электронный ресурс] // Режим доступа. – URL: https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=PBI&n=300233&dst=100036#zcxhGkU3YWgZxp8E (дата обращения: 01.04.2025).

4. Льготное кредитование технологических компаний [Электронный ресурс] // Режим доступа. – URL: https://mostpp.ru/projects/mery-podderzhki-msb/podderzhka-gazeley/ (дата обращения: 01.04.2025).

5. Микрогранты [Электронный ресурс]. – URL: https://sk.ru/grant-financial-support/microgrants/ (дата обращения: 01.04.2025).

6. Налогообложение участников проекта «Сколково» [Электронный ресурс] // Режим доступа. – URL: https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=PBI&n=280318&dst=100003#52ahGkUkXAM50iT (дата обращения: 30.04.2025).

7. Поддержка инновационных субъектов МСП (Газелей) [Электронный ресурс] // Режим доступа. – URL: https://airko.org/gazeli160224 (дата обращения: 01.04.2025).

8. Поддержка малых технологических компаний [Электронный ресурс]. – URL: https://rospatent.gov.ru/ru/sourses/podderzhka-mtk (дата обращения: 01.04.2025).

9. Поиск стартапа для инвестиций [Электронный ресурс]. – URL: https://vzlet.economy.gov.ru/investors (дата обращения: 01.04.2025).

10. Постановление Правительства Российской Федерации от 02.11.2023 № 1847 «Об отнесении технологических компаний к малым технологическим компаниям и о прекращении статуса малых технологических компаний, формировании и ведении реестра малых технологических компаний и об информационном взаимодействии» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (дата обращения: 01.04.2025).

11. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.12.2020 № 2204 «О некоторых вопросах реализации государственной поддержки инновационной деятельности, в том числе путем венчурного

и (или) прямого финансирования инновационных проектов, и признании утратившими силу акта Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/573200411 (дата обращения: 01.04.2025).

12. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.09.2022 № 1729 «Об утверждении Положения о государственной аккредитации российских организаций, осуществляющих деятельность в области информационных технологий» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/351889366 (дата обращения: 01.04.2025).

13. Преимущества получения статуса «Малая технологическая компания» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.gorky.tech/it-podderzhka/meryi-podderzhki/preimushhestva-polucheniya-statusa-malaya-texnologicheskaya-kompaniya/ (дата обращения: 01.04.2025).

14. Программа «Коммерциализация» [Электронный ресурс]. – URL: https://fasie.ru/programs/programma-kommertsializatsiya/ (дата обращения: 01.04.2025).

15. Программа «Развитие» [Электронный ресурс]. – URL: https://fasie.ru/programs/programma-razvitie/ (дата обращения: 01.04.2025).

16. Программа «Старт» [Электронный ресурс]. – URL: https://fasie.ru/programs/programma-start/ (дата обращения: 01.04.2025).

17. Программа «Студенческий стартап» [Электронный ресурс]. – URL: https://fasie.ru/programs/programma-studstartup/ (дата обращения: 01.04.2025).

18. Программа «Умник» [Электронный ресурс]. – URL: https://fasie.ru/programs/programma-umnik/ (дата обращения: 01.04.2025).

19. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.12.2011 г. № 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/902317973 (дата обращения: 01.04.2025).

20. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 г. № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1301657597 (дата обращения: 01.04.2025).

21. «Сколково» упростит порядок получения статуса участника для малых технологических компаний [Электронный ресурс]. – URL: https://sk.ru/news/skolkovo-uprostit-poryadok-polucheniya-statusa-uchastnika-dlya-malyh-tehnologicheskih-kompanij/ (дата обращения: 01.04.2025).

22. Стать участником проекта «Сколково» [Электронный ресурс]. – URL: https://sk.ru/applicants-actions/ (дата обращения: 01.04.2025).

23. Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358 (дата обращения: 01.04.2025).

24. Федеральный закон от 02.08.2009 № 217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90201/ (дата обращения: 01.04.2025).

25. Федеральный закон от 04.08.2023 № 478-ФЗ «О развитии технологических компаний в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_454055/ (дата обращения: 01.04.2025).

26. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (дата обращения: 01.04.2025).

27. Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/ (дата обращения: 01.04.2025).

28. Федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/ (дата обращения: 01.04.2025).

29. Федеральный закон от 28.09.2010 № 244-ФЗ "Об инновационном центре «Сколково» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_105168/ (дата обращения: 01.04.2025).

30. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 01.04.2025).

31. Федеральный закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173119/ (дата обращения: 01.04.2025).

32. Экспертный центр при Уполномоченном и аппарат общественного омбудсмена в сфере защиты прав высокотехнологичных компаний-лидеров. Специальный доклад Президенту Российской Федерации «Проблемы регулирования и правоприменительной практики, сдерживающие развитие высокотехнологичных компаний в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: http://doklad.ombudsmanbiz.ru/2020/6.pdf (дата обращения: 01.04.2025).

State support for small technology companies: policy evolution and new development tools

Slinko I.E., Gruzdeva E.V.
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines the evolution of state policy in the Russian Federation aimed at supporting innovation, with a particular focus on the development of small technological companies (STCs). It analyzes the legal and regulatory framework from 1996 to 2023, including key documents such as the Technological Development Concept until 2030 and the Federal Law On the Development of Technological Companies in the Russian Federation. The study identifies the main barriers to the growth of high-tech enterprises and demonstrates how expert community proposals have been incorporated into recent strategic and legislative initiatives. Special attention is given to the newly established legal status of STCs, the mechanism of their official registry, and the associated advantages, including expanded financial, tax, and non-financial support measures. The article highlights the continuity of policy and an increasing emphasis on technological sovereignty and accelerated innovation-driven growth through targeted measures.

Keywords: innovation policy, technological companies, small enterprises, state support, STC, innovation measures, legislation, financing, strategic development

References

1. Petrovskaya Yu.A. Implementation of the Strategy of innovative development of the Russian Federation until 2020: results and prospects / Petrovskaya Yu.A., Shchekina I.V. // Bulletin of the NSUEU. – 2018. – No. 4. – pp. 157-170.
2. Grant and expert service [Electronic resource]. – URL: https://dochub.sk.ru/foundation/grants-experts / (date of access: 30.04.2025).
3. Comment to the letter of the Ministry of Finance of the Russian Federation dated 03/05/2022 N 03-15-07/16348 "On the determination by payers of insurance premiums recognized by small or medium-sized enterprises (hereinafter referred to as SMEs), including those who received subsidies for non-working days, the amount of the base for calculating insurance premiums" [Electronic resource] // Access mode. – URL: https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=PBI&n=300233&dst=100036#zcxhGkU3YWgZxp8E (date of access: 30.04.2025).
4. Preferential lending to technology companies [Electronic resource] // Access mode. – URL: https://mostpp.ru/projects/mery-podderzhki-msb/podderzhka-gazeley / (date of access: 30.04.2025).
5. Microgrants [Electronic resource]. – URL: https://sk.ru/grant-financial-support/microgrants / (date of access: 30.04.2025).
6. Taxation of the Skolkovo project participants [Electronic resource] // Access mode. – URL: https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=PBI&n=280318&dst=100003#52ahGkUkXAM50iT (date of request: 30.04.2025).
7. Support for innovative SMEs (Gazelles) [Electronic resource] // Access mode. – URL: https://airko.org/gazeli160224 (date of access: 30.04.2025).
8. Support for small technology companies [Electronic resource]. – URL: https://rospatent.gov.ru/ru/sourses/podderzhka-mtk (date of access: 30.04.2025).
9. Search for a startup for investment [Electronic resource]. – URL: https://vzlet.economy.gov.ru/investors (date of access: 30.04.2025).
10. Decree of the Government of the Russian Federation dated 02.11.2023 No. 1847 "On the classification of technology companies as small technology companies and on the termination of the status of small technology companies, the formation and maintenance of the register of small technology companies and on information interaction" [Electronic resource]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507 / (date of access: 30.04.2025).

11. Resolution of the Government of the Russian Federation dated 12/22/2020 No. 2204 "On certain issues of State support for innovation activities, including through venture and (or) direct financing of innovative projects, and Invalidation of the Act of the Government of the Russian Federation and a separate Provision of the Act of the Government of the Russian Federation" [Electronic resource]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/573200411 (date of access: 30.04.2025).
12. Resolution of the Government of the Russian Federation of 30.09.2022 No. 1729 "On Approval of the Regulations on State Accreditation of Russian organizations operating in the field of information technology" [Electronic resource]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/351889366 (date of access: 30.04.2025).
13. Advantages of obtaining the status of a "Small technology company" [Electronic resource]. – URL: https://www.gorky.tech/it-podderzhka/meryi-podderzhki/preimushhestva-polucheniya-statusa-malaya-texnologicheskaya-kompaniya / (date of access: 30.04.2025).
14. The program "Commercialization" [Electronic resource]. – URL: https://fasie.ru/programs/programma-kommertsializatsiya / (date of access: 30.04.2025).
15. The Development program [Electronic resource]. – URL: https://fasie.ru/programs/programma-razvitie / (date of access: 30.04.2025).
16. The "Start" program [Electronic resource]. – URL: https://fasie.ru/programs/programma-start / (date of access: 30.04.2025).
17. The Student Startup program [Electronic resource]. – URL: https://fasie.ru/programs/programma-studstartup / (date of access: 30.04.2025).
18. The program "Umnik" [Electronic resource]. – URL: https://fasie.ru/programs/programma-umnik / (date of access: 30.04.2025).
19. Decree of the Government of the Russian Federation dated 12/08/2011 No. 2227-r "On approval of the Strategy of Innovative Development of the Russian Federation for the period up to 2020" [Electronic resource]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/902317973 (date of access: 30.04.2025).
20. Decree of the Government of the Russian Federation dated 05/20/2023 No. 1315-r "On approval of the Concept of technological development for the period up to 2030" [Electronic resource]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1301657597 (date of application: 30.04.2025).
21. Skolkovo will simplify the procedure for obtaining participant status for small technology companies [Electronic resource]. – URL: https://sk.ru/news/skolkovo-uprostit-poryadok-polucheniya-statusa-uchastnika-dlya-malyh-tehnologicheskih-kompanij / (date of access: 30.04.2025).
22. Become a participant in the Skolkovo project [Electronic resource]. – URL: https://sk.ru/applicants-actions / (date of access: 30.04.2025).
23. Decree of the President of the Russian Federation dated 02/28/2024 No. 145 "On the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation" [Electronic resource]. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358 (date of access: 30.04.2025).
24. Federal Law No. 217-FZ dated 08/02/2009 "On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation on the Establishment of Business Entities by Budgetary Scientific and Educational Institutions for the Purpose of Practical Application (Implementation) of the Results of Intellectual Activity" [Electronic resource]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90201 / (date of access: 30.04.2025).
25. Federal Law No. 478-FZ dated 08/04/2023 "On the development of Technology Companies in the Russian Federation" [Electronic resource]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_454055 / (date of access: 30.04.2025).
26. Federal Law No. 127-FZ dated 08/23/1996 "On Science and State Scientific and Technical Policy" [Electronic resource]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507 / (date of access: 30.04.2025).
27. Federal Law No. 209-FZ of 07/24/2007 "On the development of small and medium-sized Businesses in the Russian Federation" [Electronic resource]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144 / (date of access: 30.04.2025).
28. Federal Law No. 39-FZ dated 02/25/1999 "On Investment Activities in the Russian Federation Carried out in the form of Capital Investments" [Electronic resource]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142 / (date of access: 30.04.2025).
29. Federal Law No. 244-FZ dated 09/28/2010 "On the Skolkovo Innovation Center" [Electronic resource]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_105168 / (date of reference: 30.04.2025).
30. Federal Law No. 273-FZ dated 12/29/2012 "On Education in the Russian Federation" [Electronic resource]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 / (date of access: 30.04.2025).
31. Federal Law No. 488-FZ dated 31.12.2014 "On Industrial Policy in the Russian Federation" [Electronic resource]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173119 / (date of access: 30.04.2025).
32. The Expert Center under the Commissioner and the office of the Public Ombudsman in the field of protection of the rights of high-tech leading companies. Special report to the President of the Russian Federation "Problems of regulation and law enforcement practice hindering the development of high-tech companies in the Russian Federation" [Electronic resource]. – URL: http://doklad.ombudsmanbiz.ru/2020/6.pdf / (date of access: 30.04.2025).

Ресурсный потенциал региона как фактор обеспечения экономической безопасности России

Соколовский Александр Александрович
к.э.н., доцент кафедры экономической безопасности ИПиНБ РАНХиГС, sokolovskiy-aa@ranepa.ru

Грибов Павел Геннадьевич
к.э.н., доцент кафедры экономической безопасности ИПиНБ РАНХиГС, доцент кафедры экономики и управления, АНО ВО «Московский Международный Университет», gribov-pg@ranepa.ru

Исследование посвящено изучению вопросов ресурсного потенциала региона в контексте обеспечения его экономической безопасности. Отмечается, что хронический бюджетный дефицит региона оказывает крайне негативное влияние на уровень инвестиционной активности, а также развитие экономического потенциала региона, что значительно снижает уровень экономической безопасности. Проведенное исследование показало, что значительное количество регионов России, имеющих хронический бюджетный дефицит и низкий уровень экономической активности, имеет значительный потенциал в области развития добывающей промышленности. Таким образом, добыча полезных ископаемых на территории подобных регионов может рассматриваться как инструмент повышения уровня экономической безопасности.
Ключевые слова: экономическая безопасность, бюджетный дефицит, региональная экономика, добывающая промышленность, высокие технологии, государственный долг, инфраструктура

Всестороннее обеспечение экономической безопасности страны невозможно без обеспечения экономической безопасности составляющих ее локальных экономических территорий (регионов). Это устойчивое положение является основой обеспечения национальной экономической безопасности страны. Однако от теоретического представления о сущности экономической безопасности до ее практического обеспечения лежит непреодолимое пространство. Авторы данного исследования отмечают, что существующие возможности ресурсного потенциала регионов России используются в незначительной мере для повышения уровня национальной экономической безопасности. Целью данного исследования является проведение оценки перспектив всестороннего обеспечения экономической безопасности российской национальной экономики. Основной задачей данного исследования является обоснование возможности использования значительного ресурсного потенциала депрессивных регионов для повышения уровня их экономической безопасности.

Под экономической безопасностью локальной экономической территории (региона) следует понимать состояние региональной экономической системы при котором каждый ее структурный компонент [1], способен максимально эффективно реализовать цели и задачи, стоящие перед ним в рамках государственных программ социально-экономического развития, эффективно и наиболее полно реализовать локальные социально-экономические цели и задачи, обеспечивая поступательное развитие экономики региона, эффективно противодействуя вызовам и угрозам его экономической безопасности [2].

Проведем анализ состояния практического обеспечения экономической безопасности локальных экономических территорий нашей страны.

По состоянию на 1 января 2025 года Российская Федерация имеет 8 федеральных округов (ФО), которые в соответствии с Конституцией не являются субъектами РФ, но включают в себя субъекты РФ – локальные экономические территории (регионы) [3]. При этом локальные экономические территории, составляющие федеральные округа, следует подразделить на две основные категории. Это прежде всего - регионы доноры, вносящие основной вклад в создание ВВП России, и регионы реципиенты, получающие поддержку из федерального центра, без которой невозможно обеспечить реализацию стоящих на местах социально-экономических целей и зада.

По разным оценкам, число регионов-доноров в России составляет до половины, в зависимости от периода подсчета [4]. Так, в 2022 году 46 из 85 регионов России имели профицитный бюджет [5]. Однако основной вклад отчислений в федеральный бюджет стабильно вносят следующие регионы: Ханты-Мансийский АО, Москва, Ямало-Ненецкий АО, Санкт-Петербург, Московская область [6]. Подобное распределение регионов демонстрирует ярко выраженный сырьевой характер формирования отчислений в федеральный бюджет. Своей спецификой формирования бюджетных доходов облают Московская область и г. Санкт-Петербург. В первом случае это объясняется активным взаимодействием с экономикой г. Москвы, а в случае с Санкт-Петербургом, – положением главного порта России, одного из центров транспортировки сырья и сохранившегося в постсоветское время промышленного комплекса.

Большинство оставшихся локальных экономических территорий – это, как правило, регионы-реципиенты, которые не могут обеспечить себя за счет собственных доходов, считающиеся убыточными и получающие дотации из федерального бюджета. Особо следует отметить тот факт, что в 2022 году самые большие бюджетные дефициты (в номинальном выражении) отмечены в Тюменской области (39,0 млрд. руб.), Мурманской области (23 млрд. руб.), Белгородской области (20 млрд. руб.) [7].

Рассмотрим вопрос о том, что представляет собой локальная экономическая территория, являющаяся регионом-реципиентом. Дотационные регионы, или регионы-реципиенты, - это локальные экономические территории, социально-экономическое функционирование которых, как правило, осуществляется за счет предоставления дотаций, субсидий и

субвенций из федерального бюджета Российской Федерации. Следует понимать, что дотации, субсидии и субвенции – представляют собой меры государственной поддержки той или иной структурной составляющей страны, ее субъекта (региона). По сути дотационность той или иной локальной экономической территории (региона) - это не что иное, как состояние финансовой зависимости бюджета субъекта, возникающее в силу дефицита его собственных доходов (поступления меньше, чем затраты), недостаточность которых не позволяет той или иной локальной экономической территории (региону) выполнить социально-экономические обязательства, возложенные на нее в рамках действующего законодательства.

В Бюджетном кодексе РФ «дотации» определяются как межбюджетные трансферты, предоставляемые на безвозмездной и безвозвратной основе без установления направлений их. Из данного определения следует, что дотации бюджетами различных уровней могут представляться на различные цели. Действующее законодательство цели предоставления дотаций не определяет. Однако предполагается, что почти всегда финансирование направляется для оказания помощи регионам для реализации тех или иных социально-экономических целей.

Под «субвенциями» бюджетам субъектов Российской Федерации из федерального бюджета, как отмечается в статье 133 БК РФ, понимаются межбюджетные трансферты, предоставляемые бюджетам субъектов РФ в целях финансового обеспечения субъектов и (или) муниципальных образований, возникающих при выполнении полномочий Российской Федерации, переданных для осуществления органам государственной власти субъектов и (или) органам местного самоуправления в установленном порядке.

Субвенция — инструмент перераспределения бюджета между уровнями без пересмотра налоговой системы. Причем он всегда имеет определенную цель (выделяется под конкретное мероприятие), определенные сроки и строгий порядок использования, отчетность.

Такая мера государственной поддержки не предназначена для граждан. Но субвенции могут выделяться различным фондам: ст. 133.2 Бюджетного кодекса РФ прямо предусматривает такую возможность. Из Федерального фонда обязательного медицинского страхования (ФОМС) в целях обеспечения расходных обязательств РФ выделяются целевые денежные средства. Есть также субвенции бюджетам государственных внебюджетных фондов РФ (например, Социальный фонд).

Ключевыми характеристиками субвенции является: целевое использование, строгий регламент использования, контроль за расходованием, возврат (при нецелевом использовании или неполном расходовании), ограниченный круг получателей (бюджеты другого уровня) и участие в исполнении переданных полномочий. Граждане и организации не являются получателями субвенций.

«Субсидии» юридическим лицам (за исключением субсидий государственным (муниципальным) учреждениям), индивидуальным предпринимателям, а также физическим лицам - производителям товаров, работ, услуг предоставляются на безвозмездной и безвозвратной основе в целях возмещения недополученных доходов и (или) финансового обеспечения (возмещения) затрат в связи с производством (реализацией) товаров (за исключением табачной и алкогольной продукции, кроме алкогольной продукции, предназначенной для экспортных поставок, винограда, винодельческой продукции, произведенной из указанного винограда: вин, игристых вин (шампанских), ликерных вин с защищенным географическим указанием, с защищенным наименованием места происхождения (специальных вин), виноматериалов, если иное не предусмотрено нормативными правовыми Правительства Российской Федерации), выполнением работ, оказанием услуг.

Изучение данных о состоянии экономического потенциала локальных экономических территорий, свидетельствует о том, что почти все регионы-реципиенты, обладают существенными запасами ресурсов. Многие локальные экономические территории (регионы), такие как республики Алтай, Карачаево-Черкесия, Дагестан, Тыва и Бурятия, Камчатский край и многие другие, обладают уникальными природно-климатическим ресурсами. Кроме того, республики Алтай, Хакасия, Башкортостан, Якутия и др. обладают существенными запасами полезных ископаемых. Ставропольский и Алтайский край являются ведущими сельскохозяйственными регионами. Следует отметить, что практически все локальные экономические территории (регионы), являющиеся регионами-реципиентами, обладают существенными трудовыми ресурсами, о чем косвенно могут свидетельствовать данные Росстата об уровне безработицы в республиках Ингушетия, Тыва, Карачаево-Черкесия, Дагестан, Алтай, Северная Осетия-Алания, Калмыкия, а также в Чеченской и Кабардино-Балкарской республиках.

В этой связи совершенно естественно возникает вопрос – почему локальные экономические территории (регионы), обладающие необходимыми ресурсами для обеспечения своего поступательного экономического развития, способные обеспечивать не только собственное благополучие и экономическую безопасность, но и вносить необходимый вклад в рост благосостояния и эффективное обеспечение экономической безопасности страны, живут за счет средств, получаемых ими из государственного бюджета? Причины, ведущие к формированию дотационности той или иной локальной экономической территории, достаточно различны. Следует отметить, что дотационные регионы, имеющие многолетний (хронический) дефицит бюджета, занимают последние места в рейтинге инвестиционной привлекательности. В рейтинге инвестиционной привлекательности регионов, составленном Национальным рейтинговым агентством, последние пять мест занимают Курганская область, Республики Дагестан, Калмыкия, Ингушетия, Тыва [8].

Экономическая ситуация в Республике Бурятия остается достаточно тяжелой. Регион много лет испытывает проблемы с отъездом населения, а также чрезвычайно низким уровнем заработной платы, что создает значительные проблемы с привлечением специалистов как социальной, так и экономической направленности для работы в регионе. Фактически Республика Бурятия не оправилась от экономических последствий 1990-х годов, связанных с развалом местной промышленности. Следует отметить, что данный регион обладает уникальным потенциалом в области добычи полезных ископаемых и развития добывающей промышленности. Регион обладает рекордным числом разведанных месторождений золота (россыпных, рудных, комплексных), редкоземельных металлов, таких как вольфрам, уран, молибден, бериллий, востребованность которых в современной экономике остается крайне высокой. В отношении таких металлов, как цинк, свинец и вольфрам, недра Республики Бурятия обладают исключительным статусом, так как содержат от 25% до 45% разведанных в России запасов. Таким образом, Республика Бурятия обладает значительными возможностями в области развития добывающей промышленности и повышения уровня экономической безопасности региона [9].

Добывающая промышленность Республики Саха (Якутия) представлена как известными проектами в области добычи алмазов, являясь основным центром крупнейшего производителя – компании «Алроса». Также известны проекты в области добычи угля (крупнейшее Эльгинское месторождение). Следует отметить, что недра Якутии тает в себе множество и других полезных ископаемых, к которым следует отнести нефть, газ, черные и цветные металлы. Геология Якутии изучена достаточно ограниченно, но уже разведанные месторождения представляют колоссальный потенциал для развития добывающей промышленности. Следует отметить потенциал Якутии в области импортозамещения, так как множество цветных и редкоземельных металлов, импортируемых в Россию, может быть замещено собственной добычей на территории Якутии. Ключевой проблемой развития добывающей промышленности Якутии, рассматриваемой в контексте экономической безопасности, является ограниченная развитость инфраструктуры [10, 11]. Так, например, столица региона г. Якутск не имеет железнодорожного сообщения. Строительство железнодорожной ветки до Якутска на данный момент завершено введением в 2019 г. в эксплуатацию станции Нижний Бестях, однако данная станция находится на другой стороне реки Лена, железнодорожной связи город Якутска с Нижним Бестяхом нет. Строительство Тихоокеанской железной дороги, основной целью которого является организация связи Эльгинского угольного месторождения и порта Эльга, осуществляется преимущественно на частные деньги. Строительство данной железной дороги призвано улучшить состоянии транспортной инфраструктуры региона, что позволит ускорить развитие добывающей промышленности Якутии. Новые проекты, а области черной и цветной металлургии позволят усилить экономический потенциал региона.

Анализ экономического развития Республики Алтай показывает некоторую схожесть проблем развития добывающей промышленности. Ре-

гион отличается исключительным богатством руд цветных, редкоземельных металлов. Особенно следует отметить месторождения вольфрама, молибдена, кобальта, висмута, а также таких редкоземельных металлов как тантал, литий, рубидий и цезий [12]. Современные высокотехнологичные производства нуждаются в данных металлов, проблема с добычей которых стоит особенно остро. Однако наличие высокого спроса не приводит к ускоренному развитию добывающей промышленности Республики Алтай по причине сложности разработки месторождений, связанных с проблемами развития инфраструктуры. Стоимость объектов, которые необходимо построить для инвесторов, а также высокая стоимость кредитов делает развитие подобных проектов нерентабельными, а горизонт окупаемости исчисляется десятками лет. Следует отметить, что при таких исходных условиях возможность повышения уровня экономической безопасности Республики Алтай, а также общее стимулирование развития экономики региона за счет интенсификации развития добывающей промышленности остаются маловероятными.

Приведенные данные лишь частично характеризуют экономический потенциал отдельных российских регионов–реципиентов. Обладая колоссальными природными богатствами, данные локальные экономические территории (регионы) имеют возможность и могли бы вносить весомый вклад в развитие российской национальной экономики, а также эффективное обеспечение экономической безопасности. Однако в современных реалиях они остаются субъектами, требующими существенных бюджетных вливаний в собственную экономику. Естественный вопрос, который возникает в результате анализа существующей проблемы – это вопрос о том, как проблема может быть решена. Решение проблемы «дотационности» той или иной локальной экономической территории требует глубокого и всестороннего персонифицированного (применительно к определенной локальной экономической территории) изучения и формирования выработки индивидуализированных рекомендаций. Первоначальная гипотеза авторов данного исследования о низком использовании ресурсного потенциала дотационных регионов, нашла свое подтверждение на конкретных примерах. Однако, следует отметить новый фактор, оказывающий негативное влияние на данный процесс - сформированное крайне отрицательное отношение к развитию добывающей промышленности. Данная отрасль экономики стала восприниматься как атавизм, которому не место в современных развитых странах. Однако практика показывает невозможность развития высокотехнологичных отраслей национальной экономики без развития добывающего комплекса, успехи которого могли бы уменьшить количество регионов – получателей помощи в экономике России.

Литература

1. Павлова, А. П. Экономическая безопасность региона: теоретический аспект / А. П. Павлова, С. А. Сухарева, И. А. Сушкова // Право и общество в условиях новой реальности: перспективы развития : материалы Международной научно-практической конференции. Том Выпуск 12. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2023. – С. 104-108.
2. Сайкова, Е. А. Оценка современного состояния экономической безопасности региона / Е. А. Сайкова, М. Е. Антонова. – Челябинск : Челябинский государственный университет, 2022. – 123 с.
3. Факов, А. М. Обеспечение национальной экономической безопасности в условиях интеграции России в мировую экономическую систему / А. М. Факов. – DOI: 10.47576/2712-7516_2021_6_2_111. // Журнал прикладных исследований. – 2021. – № 6-2. – С. 111-115.
4. Юшков, А. О. Дотационные регионы России: сценарии увеличения бюджетных доходов / А. О. Юшков, Н. Ю. Одинг, Л. И. Савулькин. – DOI: 10.32609/0042-8736-2018-12-46-65. // Вопросы экономики. – 2018. – № 12. – С. 46-65.
5. Василенко, К. О. Анализ межбюджетных трансфертов, предоставляемых региональным бюджетам в Российской Федерации / К. О. Василенко // Вестник евразийской науки. — 2022. — Т. 14. — № 5. — URL:
6. Растворцева С. Н. Инновационный путь изменения траектории предшествующего развития экономики региона / С.Н. Растворцева // Экономика региона. — 2020. — Т. 16, вып. 1. — С. 28-42.
7. Гордиенко, И. В. Ресурсы стратегического минерального сырья Республики Бурятия: состояние и перспективы развития / И. В. Гордиенко // Науки о Земле и недропользование. – 2020. – Т. 43, № 1(70). – С. 8-35.
8. Архипов, Г. И. Современное состояние и перспективы развития минерально-сырьевого комплекса в Дальневосточном регионе / Г. И. Архипов, Г. Г. Архипов // Региональная экономика: теория и практика. – 2011. – Т.9. – Вып.25. – С. 46-56.
9. Яковлев, В. Л. Особенности методологического подхода к оценке минерально-сырьевого потенциала регионов Арктической зоны / В. Л. Яковлев, В. А. Яковлев // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. – 2018. – Т. 24, № 2. – С. 49-57.
10. Максимова, К. Л. Значимость добычи нефти в Республике Саха (Якутия) / К. Л. Максимова, Н. М. Аммосов // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. – 2014. – № 3. – С. 126-136.
11. Курсакова, Е. Н. Формирование промышленной политики в Алтайском крае в начале XXI в.: опыт взаимодействия вузов и администрации региона / Е. Н. Курсакова, К. Н. Пучина // Вестник Барнаульского юридического института МВД России. – 2016. – № 2(31). – С. 38-39.
12. Дабиев Д.Ф. Возможности и перспективы развития горнорудной промышленности Республики Алтай // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 5-1. С. 73-74.

The resource potential of the region as a factor in ensuring Russia's economic security

Sokolovsky A.A., Gribov P.G.

RANEPA

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 resource potential of the region in the context of ensuring its economic security. It is noted that the chronic budget deficit of the region has an extremely negative impact on the level of investment activity, as well as the development of the region's economic potential, which significantly reduces the level of economic security. The conducted research has shown that a significant number of Russian regions with chronic budget deficits and low levels of economic activity have significant potential in the field of extractive industry development.

Keywords: Economic security, budget deficit, regional economy, extractive industry, high technology, public debt, infrastructure

References

1. Pavlova, A. P. Economic security of the region: theoretical aspect / A. P. Pavlova, S. A. Sukhareva, I. A. Sushkova // Law and society in the context of the new reality: development prospects: materials of the International scientific and practical conference. Volume Issue 12. - Saratov: Publishing house "Saratovsky Istochnik", 2023. - Pp. 104-108.
2. Saykova, E. A. Assessment of the current state of economic security of the region / E. A. Saykova, M. E. Antonova. - Chelyabinsk: Chelyabinsk State University, 2022. - 123 p.
3. Fakov, A. M. Ensuring national economic security in the context of Russia's integration into the world economic system / A. M. Fakov. - DOI: 10.47576/2712-7516_2021_6_2_111. // Journal of Applied Research. – 2021. – No. 6-2. – P. 111-115.
4. Yushkov, A. O. Subsidized regions of Russia: scenarios for increasing budget revenues / A. O. Yushkov, N. Yu. Oding, L. I. Savulkin. – DOI: 10.32609/0042-8736-2018-12-46-65. // Voprosy ekonomiki. – 2018. – No. 12. – P. 46-65.
5. Vasilenko, K. O. Analysis of interbudgetary transfers provided to regional budgets in the Russian Federation / K. O. Vasilenko // Bulletin of Eurasian Science. — 2022. — Vol. 14. — No. 5. — URL:
6. Rastvortseva S. N. Innovative way of changing the trajectory of previous development of the regional economy / S. N. Rastvortseva // Economy of the region. — 2020. — Vol. 16, issue 1. — P. 28-42.
7. Gordienko, I. V. Strategic mineral resources of the Republic of Buryatia: state and development prospects / I. V. Gordienko // Earth Sciences and Subsoil Use. - 2020. - Vol. 43, No. 1 (70). - P. 8-35.
8. Arkhipov, G. I. Current state and development prospects of the mineral resource complex in the Far Eastern region / G. I. Arkhipov, G. G. Arkhipov // Regional Economy: Theory and Practice. - 2011. - Vol. 9. – Issue 25. – P. 46-56.
9. Yakovlev, V. L. Features of the methodological approach to assessing the mineral resource potential of the regions of the Arctic zone / V. L. Yakovlev, V. A. Yakovlev // Natural resources of the Arctic and Subarctic. – 2018. – T. 24, No. 2. – P. 49-57.
10. Maksimova, K. L. The importance of oil production in the Republic of Sakha (Yakutia) / K. L. Maksimova, N. M. Ammosov // Socio-economic sciences and humanitarian research. – 2014. – No. 3. – P. 126-136.
11. Kursakova, E. N. Formation of industrial policy in the Altai Territory at the beginning of the 21st century: experience of interaction between universities and the regional administration / E. N. Kursakova, K. N. Puchina // Bulletin of the Barnaul Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia. - 2016. - No. 2 (31). - P. 38-39.
12. Dabiev D. F. Possibilities and prospects for the development of the mining industry of the Altai Republic // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2014. No. 5-1. P. 73-74.

Мобилизационные аспекты государственно-частного партнерства в сфере воспроизводства объектов интеллектуальной собственности

Жуков Александр Олегович
доктор технических наук, профессор, ФГБНУ «Экспертно-аналитический центр», aozhukov@mail.ru

Салихов Борис Варисович
доктор экономических наук, профессор, ФГБНУ «Экспертно-аналитический центр»; Центральный экономико-математический институт РАН, mgsusalikhov@yandex.ru

Салихова Ирина Сергеевна
доктор экономических наук, профессор, ФГБНУ «Экспертно-аналитический центр»; Центральный экономико-математический институт РАН; Московский университет им. С.Ю. Витте, irinasalikhova@yandex.ru

Спильниченко Владимир Кириллович
доктор экономических наук, профессор, ФГАОУ «Российский государственный гуманитарный университет», spilnvladimir@yandex.ru

В статье показана ключевая и возрастающая роль расширенного воспроизводства объектов интеллектуальной собственности (ИС) в обеспечении высокого уровня мобилизационной готовности современной экономики. Предложена трактовка ИС как общественной формы отношений между людьми по поводу творчески-трудового присвоения интеллектуальных благ. Охарактеризована социально-экономическая структура данной собственности, оптимизация и развитие элементов которой призваны обеспечить справедливость соответствующих трансакций, а также высокий уровень мотивации участников к созидательной деятельности. Обоснована необходимость качественного обновления институционального предпринимательства в сфере повышения эффективности производства интеллектуальных благ. Выявлены формы влияния объектов ИС на повышение уровня мобилизационного потенциала страны. Показано воздействие системы ИС на повышение уровня спроса на человеческий капитал, а также на обеспечение технологического суверенитета страны. Обозначены ключевые проблемы в сфере формирования интеллектуального качества государственно-частного партнерства (ГЧП).

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, мобилизационная экономика, государственно-частное партнерство, интеллектуальная фирма, институциональное предпринимательство.

Введение

Известно, что обеспечение высокого уровня мобилизационной готовности и одноименной мощи страны в современных условиях невозможно вне рамок социально-экономической устойчивости, социокультурной и технологической самодостаточности, региональной и отраслевой системной обустроенности. Успешное решение названных и множества других задач не представляется высокоэффективным без расширенного воспроизводства объектов интеллектуальной собственности, фиксирующих определенный уровень когнитивного и научно-технического развития страны. В связи с этим, *актуальность темы* данной статьи обусловливается необходимостью поиска путей и форм взаимосвязи государственно-частного партнерства (ГЧП) и создания продуктов интеллектуального производства.

Цель статьи состоит в конкретизации форм влияния государственно-частного партнерства в сфере воспроизводства интеллектуальных благ на развитие мобилизационных отношений в современной отечественной экономике, а также в обосновании ключевых направлений совершенствования создания объектов интеллектуальной собственности в рамках названного партнерства в условиях неуклонного нарастания сложности. Достижение отмеченной цели предопределяет решение следующих задач: необходимо конкретизировать трактовку интеллектуальной собственности, а также охарактеризовать место данной собственности в общей системе явлений «интеллектуального» в современной экономике; выявить роль и место интеллектуальной собственности в системе современных мобилизационных отношений; исследовать ключевые проблемы в сфере формирования интеллектуального качества государственно-частного партнерства в современных условиях.

Явление «интеллектуального» в экономике и определение сущности интеллектуальной собственности

В обыденном смысле под интеллектом понимают способность человека успешно решать возникающие в жизни задачи. Но в любом случае в современном понимании интеллекта следует исходить из следующих важнейших положений. Во-первых, *носителем* интеллекта является не только отдельный человек, но также корпоративное сообщество, социальный слой, производительный класс, общество и даже человеческое сообщество в целом. Во-вторых, процессной формой *проявления* интеллекта является высокая эффективность решения творчески-трудовых задач. В-третьих, *уровень* интеллекта всегда есть *созидательное качество* глубины логико-гносеологического анализа определенной проблемы. В-четвертых, *результатом* функционирования интеллекта являются как материальные продукты, так и невещественные феномены.

Очевидно, что исходным элементом в рамках явления «интеллектуального» представляется *интеллект* как способность человека к созидательной умственной рефлексии окружающего мира. Вслед за интеллектом резонно выделить понятие *интеллектуальный потенциал,* который характеризует вполне определенный уровень возможности названной рефлексии. Далее, способность к реальной созидательной деятельности есть факт трансформации названного ранее потенциала в *интеллектуальный капитал,* который всегда представлен системой востребованных созидательных знаний [1]. Процесс использования интеллектуального капитала есть *интеллектуальная деятельность,* в ходе которой интеллектуальные знания объективируются в конечные продукты, принимающие форму *интеллектуальных благ,* предназначенных для различных форм потребления. Факт ценности интеллектуального блага делает его объектом конкурентного доступа, что и предопределяет необходимость институционализировать его адресную принадлежность.

Так возникает *интеллектуальная собственность,* которая может быть определена как общественная форма отношений между людьми в

сфере присвоения интеллектуальных благ. Если конкретное интеллектуальное благо утрачивает свою ценность и более не является предметом конкурентного доступа, то исчезает и сама интеллектуальная собственность как политэкономический феномен. Если же объект доказал свою ценность (например, патент на изобретение технологической инновации и др.) и на него есть определенный спрос, то данный объект интеллектуальной собственности трансформируется в *интеллектуальный актив,* обеспечивающий собственнику устойчивый доход как следствие его тиражирования и коммерческой реализации.

Таким образом, феномен интеллектуальной собственности есть лишь некий фрагмент в рамках интеллектуальных явлений, однако в системе названной собственности всегда имеют место следующие элементы. Во-первых, - это *субъект интеллектуальной собственности,* обладающий полным правом либо критическим «набором» соответствующих правомочий (владение, пользование, распоряжение и др.) на конкретный объект. При этом, с точки зрения инновационного развития производства и воссоздания соответствующих технологий, особый интерес представляет корпоративный уровень в системе субъектов интеллектуальной собственности [2]. Во-вторых - это *объект интеллектуальной собственности,* представленный растущим перечнем как вещественных, так и невещественных форм. К разряду первых относятся различные технологические и продуктовые инновации, методы управления и обучения сотрудников и др. Ко второму ряду объектов интеллектуальной собственности можно отнести перечень *таких неявных и неотчуждаемых форм,* как определенный уровень доверительных отношений, деловая репутация, атмосфера творчески-трудового созидания и др.

В-третьих, в системе интеллектуальной собственности необходимо выделить *отношения между различными субъектами, возникающие по поводу и в сфере присвоения и последующего использования объектов данной собственности.* Классификация и градация этих отношений может быть весьма разнообразной. При этом главное заключается в том, чтобы всегда обеспечивались *адресность и справедливость* именно по поводу присвоения воссоздаваемых интеллектуальных благ. В связи с этим отметим, что феномен «отношений» имеет важнейшее значение для исследования не только проблем в сфере интеллектуальной собственности, но также в экономике в целом [3]. Именно в отношениях между людьми проявляются, реализуются, а также совершенствуются их творчески-трудовые интенции. Несомненно, что отношения всегда есть «живая ткань» социокультурных и любых хозяйственных практик, как источника любых инноваций.

В-четвертых, - это *институционализация отношений в сфере воспроизводства объектов интеллектуальной собственности,* поскольку именно институты и есть «правила игры», в соответствии с которыми выстраивается порядок в системе названных ранее отношений. Таким образом, эти отношения, с одной стороны, являются онтологией институтов, поскольку формируют «заказ» на соответствующие формальные нормы и неформальные ограничения. С другой стороны, воссоздаваемые институты сами оказывают обратное активное влияние на содержание и направленность породивших их отношений. Сказанное означает, что институты могут как совершенствовать производственные отношения, посредством научно-обоснованной координации и регулирования соответствующих трансакций, так и становиться «тормозом» этих отношений [4].

Отмеченные и кратко охарактеризованные субъект, объект, отношения и институты (общественная форма) в общей системе интеллектуальной собственности позволяют ее трактовать как *общественную форму отношений (институционализированные отношения), возникающих между людьми (субъектами, претендующими на статус «собственника») в сфере и/или по поводу присвоения интеллектуальных благ (объектов интеллектуальной собственности).* Предложенная трактовка сущности интеллектуальной собственности содержит в себе определенный научно-практический потенциал. Первое – это императив постоянного целенаправленного приведения в соответствие *содержания* (отношений и способа присвоения интеллектуальных благ) и *формы* (системы неформальных и формальных институтов, регулирующих и координирующих данные отношения и соответствующие взаимодействия).

Второе – это потенциал творчески-трудовой мотивации как функция справедливости в определении и институционализации собственника интеллектуального блага. Справедливость и, следовательно, высокий уровень мотивации экономического агента к созидательной деятельности будет иметь место лишь в том случае, если институты зафиксируют именного того субъекта в качестве собственника, кто в действительности данное интеллектуальное благо создал, то есть осуществил его творчески-трудовое присвоение, используя для этого свое время, силы, знания, опыт, а также все элементы качественной целостности своего человеческого капитала. В связи с этим, социально-экономическая несправедливость возникает тогда, когда *творчески-трудовое присвоение блага* заменяется другим, например, рентоориентированным, административным, рейдерским и др.

При этом, права собственности могут быть не только персонализированы, но и распределены, однако не настолько, чтобы это привело к «выхолащиванию» мотивации у реального собственника. В связи с этим, «система распределенных прав собственности может способствовать созданию благоприятной институциональной среды для эффективных инноваций лишь при наличии действенных механизмов идентификации и формализации прав собственности … Но обеспечить защиту прав собственности каждого участника возможно лишь тогда, когда эта защита основана на строго сформулированных правовых нормах и их «силовой поддержке»» [5, с. 110]. Сказанное имеет ключевое значение для совершенствования *управления интеллектуальной и иной собственностью,* как минимум, в трех аспектах.

Во-первых, следует исходить из того обстоятельства, что именно форма (институты) всегда представляется более мобильным и подвижным элементом по отношению к содержанию (отношениям). Поэтому в развитии системы интеллектуальной собственности *ключевую роль играет институциональное предпринимательство* в лице, прежде всего, государства. *Во-вторых,* управление интеллектуальной собственностью есть, по сути, процесс всемерной поддержки *правового собственника,* то есть конкретного субъекта, осуществившего творчески-трудовое присвоение интеллектуального блага. Справедливо отмечено, что «в каком бы направлении ни эволюционировала система прав собственности, центральной остается проблема ответственности за нарушение этих прав … Право собственности, которое не может быть защищено, не имеет ценности» [5, с.110].

В-третьих, поскольку в современной экономике имеет место феномен распределения правомочий собственности, важнейшей управленческой задачей является обеспечение соответствующей *организационно-креативной экологии,* в рамках которой каждый участник отношений в сфере распределения соответствующих прав и правомочий должен полностью соответствовать требованиям высокой эффективности использования именно той части «пучка собственности», на которую претендует. Другими словами, *владелец* должен быть высокоэффективным обладателем объекта; *пользователь* призван демонстрировать высокую эффективность в сфере его использования; *распорядитель* обязан принимать научно обоснованные решения в сфере возможной смены собственника и даже юрисдикции и др.

Интеллектуальная собственность в системе современных мобилизационных отношений

Теперь важно рассмотреть феномен интеллектуальной собственности именно через призму *современных мобилизационных отношений,* выделив при этом ряд соответствующих конкретных аспектов. *Первое* – это влияние системы интеллектуальной собственности на *повышение уровня и величины спроса на креативно-интеллектуальный человеческий капитал,* который соответствует императивам шестого технологического уклада и современным мобилизационным отношениям. Институционализация защиты права частной, в том числе интеллектуальной, собственности объективно нацеливает, как собственников высокоэффективного человеческого капитала, так и потенциальных работодателей на неуклонное совершенствование *инновационных производственных форм,* где первые себя созидательно реализуют, а вторые объективируют свои предпринимательские устремления.

Второе – это благотворное влияние системы интеллектуальной собственности на успешное решение задач в сфере *обеспечения технологического суверенитета страны,* а также укрепления ее экономической безопасности. Этому будет способствовать институционализация расширенного воспроизводства объектов интеллектуальной собственности.

Показанные в таблице 1 данные о лидерах по количеству заявок на изобретения в 2024 году в целом характеризуют определенное качество мобилизационных отношений, однако едва ли являются целевым функционалом мобилизационного вектора соответствующих институциональных преобразований, поскольку слабо затрагивают наукоемкий производственный сектор отечественного хозяйства.

Таблица 1

Лидеры по количеству заявок на изобретения в 2024 году

Направление	Количество заявок
Бизнес: ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина	199
ПАО «Северсталь»	55
Российские железные дороги (ОАО РЖД)	50
Обнинское научно-производственное предприятие Технология им. А.Г. Ромашина	44
АО «Информационные спутниковые системы» им. акад. М.Ф. Решетнева	36
ВУЗы: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Турбилина (КубГАУ)	151
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина	144
Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ)	89
Самарский государственный медицинский университет	88
Курский государственный медицинский университет	87
НИИ: НМИЦ «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова	147
Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН (Томский НИМЦ)	60
Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики	52
Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)	51
Российский федеральный ядерный центр — ВНИИ технической физики им. акад. Е.И. Забабахина (РФЯЦ — ВНИИТФ)	50

Третье – это императив четкой институционализации *регионального вектора* развития системы интеллектуальной собственности, что имеет критическое значение для мобилизационной экономики. С учетом огромной территории нашей страны, а также исходя из того, что большинство ее регионов являются реципиентами, развитие интеллектуальной собственности представляется не просто востребованным, но и критически необходимым, особенно в восточных областях государства. В таблице 2 показано количество патентов, выданных российским заявителям, по федеральным округам Российской Федерации в 2019–2023 гг.

Таблица 2

Количество патентов на изобретения, выданных российским заявителям, по федеральным округам Российской Федерации в 2019–2023гг.

№	Федеральный округ	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
1.	Центральный	8 944	7 611	6 823	6 829	7 357
2.	Приволжский	3 508	2 966	2 483	2 677	2 961
3.	Северо-Западный	2 224	2 090	1 838	1 716	1 979
4.	Сибирский	1 977	1 619	1 353	1 475	1 685
5.	Южный	1 535	1 256	1 021	1 054	1 164
6.	Уральский	1 007	893	823	917	966
7.	Дальневосточный	473	382	360	339	407
8.	Северо-Кавказский	434	364	298	297	402
9.	Новые субъекты РФ	-	-	-	0	35
10.	Федеральный округ не определен[2]	11	0	13	3	7
Всего		20 113	17 181	15 012	15 307	16 963

Нетрудно увидеть, что в регионах страны за Уралом (особенно, в Дальневосточном федеральном округе), производство интеллектуальных благ не просто заметно, а существенно уступает Центру и Поволжью. Однако резонно полагать, что ускоренное развитие цифровых технологий вполне могут стать фактором преодоления регионального интеллектуального «разрыва». Сказанное имеет прямое отношение к регионам, где сконцентрирована добыча энергоносителей, поскольку для отечественного нефтегазового сектора, реализующего требования в сфере обеспечения углеродной нейтральности, существенно актуализируется институционализация прав интеллектуальной собственности [6].

Четвертое – это поиск новых форм взаимодействия государства, как основного участника мобилизационных отношений, и интеллектуальных предприятий, в рамках которых воссоздаются объекты интеллектуальной собственности. Традиционно партнерские отношения государства и бизнеса формируются и, далее, институционализируются как государственно-частное партнерство (ГЧП). Здесь же отметим, что в рамках ГЧП практически в любой сфере хозяйственных отношений могут воссоздаваться различные инновации и принимать форму соответствующих объектов интеллектуальной собственности [5]. При этом смысл названного партнерства заключается в создании *механизма взаимосвязи институциональных, а также иных возможностей государства и релевантных интеллектуальных способностей бизнеса, с целью устойчивого и расширенного воспроизводства масштабных и радикальных инноваций.* Между тем, партнерские отношения государства и частного сектора экономики, особенно в сфере создания наукоемкой продукции, заключают в себе немало управленческих, организационных и непосредственно производственных проблем, требующих решения.

Ключевые проблемы в сфере формирования интеллектуального качества государственно-частного партнерства

С точки зрения развития ГЧП в сфере воспроизводства объектов интеллектуальной собственности, следует выделить следующие ключевые проблемы. *Первая проблема непосредственно связана с формированием интеллектуальных фирм,* в рамках которых воссоздается и функционирует одноименный капитал, причем во всех сферах творчески-трудовой деятельности данной конкретной организации. При этом формирование именно интеллектуальной фирмы «связано с необходимостью усилить интеллектуальный потенциал, используемый для решения проблем производства, распределения, обмена и потребления экономических благ. При благоприятных условиях *интеллектуальный ресурс фирмы* превосходит интеллектуальный ресурс каждого ее подразделения, а последний – интеллектуальный ресурс каждого работника. Фирма, таким образом, рассматривается … как интеллектуальный *интегратор, мультипликатор и протектор* интеллектуальных ресурсов участников ее деятельности» [7, с. 91].

В свете сказанного, актуализируется задача последовательного превращения *предприятий* в основных субъектов современной мобилизационной экономики, а также базовых «аккумуляторов» творчески-трудовой энергии корпоративных сообществ как источников расширенного воспроизводства объектов интеллектуальной собственности. В связи с этим, во-первых, необходимы специальные нормы и правила, нацеливающие на *интеллектуальную трансформацию* современных предприятий, то есть на становление *интеллектуальных фирм* с соответствующей «атрибутикой» экосистем и эндогенных качественных целостностей. Резонно полагать, что каждая интеллектуальная фирма обладает *корпоративным интеллектом,* основная перспективная задача которого есть «разработка и актуализация комплексной модели ее функционирования в прошлом, настоящем и будущем с охватом массива проблем, требующих адекватных действий» [7, с. 81].

Во-вторых, потребностью являются *институциональные инновации,* регулирующие и координирующие распределение прав и правомочий собственности и, соответственно, потоки доходов непосредственно в рамках конкретного предприятия в форме интеллектуальной ренты. Очевидно, что в решении данной задачи требуются не только общие институты «сверху», но и внутренние корпоративные нормы как «клубные блага», строго обеспечивающие адресность и справедливость в сфере создания и присвоения результатов интеллектуального производства. Интеллектуальная фирма, по определению, с точки зрения управления не может быть «строго» авторитарной. В то же время, в условиях развития мобилизационных отношений такое предприятие едва ли может иметь «абсолютную свободу» выбора своей производственной деятельности. Однако в любом случае, *управленческой аксиомой* должно стать положение о том, что именно создатели конкретного объекта интеллектуальной собственности являются его «онтологическими» собственниками, со всеми вытекающими последствиями для формирования и институционализации их доходного статуса.

Проблемное «поле» в рамках концепции *интеллектуальной фирмы* связано, прежде всего, с формированием релевантной управленческой парадигмы, где традиционная вертикаль должна быть существенно дополнена горизонтальными элементами управленческой самостоятельности отдельных подразделений фирмы. Здесь же следует отметить необходимость наиболее полного учета неэкономических условий и факторов развития конкретного предприятия. Особой проблемой является поиск путей становления и развития инновационных форм корпоративного самообучения [8]; не менее важной представляется задача активизации творчески-трудовой деятельности сотрудников на рабочем месте [9].

Вторая проблема непосредственно связана с необходимостью расширения пространства интеллектуальных производственных отношений, призванных охватывать, прежде всего, сферу создания *материальных интеллектуальных благ*. Очевидно, что статистика патентов, от подачи заявок на патентование и вплоть до промышленной реализации патентных прав, вполне может свидетельствовать о качестве решения названной проблемы. В связи с этим, вектор интеллектуального производства следует направить на решение, прежде всего, *промышленных, а также инфраструктурных задач,* непосредственно связанных с мобилизационной готовностью страны, а также с обеспечением ее технологической безопасности [10].

Третья проблема характеризует качественный уровень интеллектуального производства, то есть соответствие данного уровня и воссоздаваемых интеллектуальных благ требованиям шестого технологического уклада [11], при одновременной цифровой трансформации всех форм политэкономических отношений [12]. Очевидно, что система действующих и, особенно, разрабатываемых институтов призвана обеспечивать общий трансфер производства интеллектуальных благ в направлении к *мировой технологической границе*. В связи с этим, существенной проблемой по-прежнему остается *конверсия* достижений в сфере интеллектуального производства в наиболее развитых технологических сферах отечественного производства в направлении отраслей условного «среднего» уровня технологического развития.

Четвертая проблема отражает «провалы» в сфере соответствующих воспроизводственных отношений, что связано с отсутствием высокоэффективных механизмов «доведения до ума» результатов интеллектуального производства. Показателями эффективности, например, государственно-частного партнерства в сфере воспроизводства объектов интеллектуальной собственности должны стать *конечные, именно тиражируемые формы* соответствующих инноваций. Сказанное означает, что критерием институциональной трансформации в сфере создания объектов интеллектуальной собственности должен быть высокий уровень использования данных объектов во всех звеньях хозяйства. Однако сложность решения задачи обусловливается низким уровнем готовности экономики к интернализации интеллектуальных инноваций, что связано не только с хроническим технологическим отставанием ряда отраслей производства, но и воссоздаваемым конфликтом интересов [13], что отражается на низкой изобретательской активности отечественных производителей (таблица 3).

Таблица 3

Коэффициент изобретательской активности по федеральным округам Российской Федерации, рассчитанный по числу заявок на изобретение в 2019–2023 гг.

№	Федеральный округ	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
	Российская Федерация	1,59	1,62	1,34	1,30	1,41
1.	Центральный	2,74	2,57	2,21	2,07	2,12
2.	Северо-Западный	2,64	3,67	1,56	1,62	1,79
3.	Приволжский	1,18	1,15	1,16	1,13	1,34
4.	Сибирский	1,13	1,07	1,12	1,06	1,17
5.	Уральский	0,82	0,81	0,90	0,80	0,99
6.	Южный	0,91	0,80	0,84	0,79	0,91
7.	Дальневосточный	0,60	0,59	0,56	0,58	0,62
8.	Северо-Кавказский	0,41	0,42	0,43	0,45	0,53

За пять лет среднее значение коэффициента изобретательской активности, рассчитанного по числу заявок на изобретения в Российской Федерации, составило 1,45 ед. При этом, по итогам 2023 года Центральный федеральный округ является единственным округом, у которого значение коэффициента изобретательской активности, рассчитанного по числу заявок на изобретения, превысило значение в 2 единицы.

Важно отметить, что в системе ГЧП не следует преувеличивать роль цифровых отношений в развитии интеллектуального производства. Дело в том, что технологии искусственного интеллекта (ИИ), с одной стороны, обеспечивают рост экономической эффективности производства благ, а, с другой стороны, могут существенно затормозить производство «живого», особенно неявного нового знания, являясь интегратором инкапсулированного знания [14]. Очевидно, что предполагаемые институциональные инновации в сфере поиска путей повышения эффективности воспроизводства интеллектуальных благ, в том числе в рамках ГЧП, должны поставить нормативный «заслон» на пути цифровой экспансии в сфере воспроизводства новых знаний. Даже если речь идет о вполне резонной «сквозной» цифровизации воспроизводственных отношений, данный процесс должен осуществляться в рамках социокультурных и когнитивных границ [15].

Шестая проблема связана непосредственно *с распределением интеллектуальной ренты среди участников ГЧП.* Несмотря на существующие предложения о приоритете в получении данной ренты частным партнером, тем не менее, проблема остается в «подвешенном» состоянии. В связи с этим, требует институционализации последовательная защита права частной собственности на интеллектуальные блага. Необходима более четкая сфера ответственности представителей государства в данной форме ГЧП, а также их глубокое понимание «ткани» интеллектуальных отношений, которые все чаще и больше имеют неформальную «тональность».

Заключение

Первое. Понимание интеллектуальной собственности как *общественной формы отношений между людьми в сфере присвоения интеллектуальных благ* нацеливает на раздельное (анализ) и далее целостное (синтез) исследование соответствующих объектов, субъектов, отношений и институтов. *Научно-практическое значение* сказанного состоит в том, что повышение эффективности интеллектуального производства не представляется возможным, если названные четыре компонента не будут совершенствоваться *синхронно, в режиме комплементарности и когерентности.* Применительно к современной отечественной экономике все более критическое значение приобретает система защиты прав интеллектуальной собственности соответствующих субъектов, в том числе и в рамках ГЧП.

Второе. Совершенствование ГЧП с целью расширенного воспроизводства объектов интеллектуальной собственности становится критически важным фактором обеспечения высокого уровня мобилизационной готовности отечественного хозяйства. Особое внимание в ходе реализации соответствующих инвестиционных программы следует уделить таким формам ГЧП, которые обеспечивают повышение *когнитивного уровня* рассматриваемого партнерства, что позволит приблизиться и, возможно, превзойти некоторые существующие мировые релевантные технологические границы. Это потребует институционализации новой модели национальной инновационной системы (НИС), где особое место призваны занять научно-образовательные структуры. Необходимо также активизировать *интеллектуализацию ГЧП* в сфере развития социальной, транспортной и производственной инфраструктуры, что позволит повысить уровень и качество жизни российских домохозяйств, что позволит катализировать процессы расширенного воспроизводства креативно-интеллектуального качества человеческого капитала. Наконец, важно целенаправленно институционализировать *интеллектуальные формы ГЧП в сфере отечественного регионального развития*, что имеет ключевое значение для обеспечения высокого уровня мобилизационной готовности регионов и страны в целом.

Литература

1. Стюарт Томас А. Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организации. – М.: Поколение, 2007. – 368 с.
2. Клейнер Г.Б. Интеллектуальная теория фирмы // Вопросы экономики. 2021. №1. С. 73-97.
3. Трубицын Д.В. Институты, индивиды и отношения в процессе модернизации // Вопросы экономики. 2020. № 12. С. 125-141.
4. Полтерович В.М. К общей теории социально-экономического развития. Часть 1. География, институты или культура? // Вопросы экономики. 2018. № 11. С. 5-27.

5. Коломиец А.Г. Инновации и защита прав собственности в эпоху радикальных экономических трансформаций // Вопросы экономики. 2018. № 9. С. 95-114.

6. Крюков В.А., Токарев А.Н. Анализ базы знаний в нефтегазовом секторе России: патенты на изобретения // Вопросы экономики. 2021. № 3. С. 84-99.

7. Клейнер Г.Б. Системная экономика: шаги развития. – М.: Научная библиотека, 2021. – 746 с.

8. Салихов Б.В., Салихова И.С. Самообучающиеся организации в экономике: сущность, признаки и параметры качества // Финансы и кредит. 2015. № 8. С. 48–60.

9. Нефедова А.И., Чернышова М.В., Кузина Л.С., Юдин И.Б. Инновационная активность россиян на рабочем месте: индивидуальные характеристики сотрудников-инноваторов и организационный контекст // Вопросы экономики. 2022. № 9. С. 73-93.

10. Шкодинский С.В., Салихов Б.В., Хачатурян А.А., Продченко И.А. Национальный суверенитет России в парадигме мобилизационной экономики и цивилизационной безопасности: монография. – Москва: РУСАЙНС, 2023. – 152 с.

11. Глазьев С.Ю. За горизонтом конца истории: монография. – Москва: Проспект, 2022. – 416 с.

12. Миронов В.В., Кузнецов А.О. Цифровизация как детерминанта выбора экономической политики: российские реалии и мировой опыт // Вопросы экономики. 2024. № 4. С. 38-70.

13. Кочнев Р.Ю., Полищук Л.И., Рубин А.Ю. Коррупция «одного окна»: теория и эмпирический анализ // Вопросы экономики. 2018. № 9. С. 32-52.

14. Мальцев В.В., Юданов А.Ю. Теория фирмы и феномен инкапсуляции знания // Вопросы экономики. 2024. № 1. С. 115-136.

15. Ружанская Л.С., Кузык М.Г., Симачев Ю.В., Федюнина А.А. Факторы применения сквозных цифровых технологий: вызовы для российских производителей // Вопросы экономики. 2023. № 9. С. 5-29.

Mobilization aspects of public-private partnership in the field of reproduction of intellectual property objects

Zhukov A.O., Salikhov B.V., Salikhova I.S., Spilnichenko V.K.

FSBSI «Expert-Analytical Center», FSAEI OF HE «Russian State University for the Humanities»

The article shows the key and increasing role of expanded reproduction of intellectual property (IP) objects in ensuring a high level of mobilization readiness of the modern economy. An original interpretation of IP as a social form of relations between people regarding the creative and labor appropriation of intellectual goods is proposed. The socio-economic structure of this property is characterized, the optimization and development of elements of which are designed to ensure the fairness of relevant transactions, as well as a high level of motivation of participants for creative activities. The necessity of qualitative renewal of institutional entrepreneurship in the field of increasing the efficiency of the production of intellectual goods is substantiated. The forms of influence of IP objects on increasing the level of mobilization potential of the country are revealed. The impact of the IP system on increasing the level of demand for human capital, as well as on ensuring the technological sovereignty of the country, is shown. The key problems in the field of forming the intellectual quality of public-private partnership (PPP) are outlined.

Keywords: intellectual property, mobilization economy, public-private partnership, intellectual firm, institutional entrepreneurship.

References

1. Stuart Thomas A. Intellectual capital. A new source of the organization's wealth. Moscow: Generation, 2007. 368 p.

2. Kleiner G.B. Intellectual theory of the firm // Questions of economics. 2021. No. 1. pp. 73-97.

3. Trubitsyn D.V. Institutions, individuals and relations in the process of modernization // Economic issues. 2020. No. 12. pp. 125-141.

4. Polterovich V.M. Towards a general theory of socio-economic development. Part 1. Geography, institutions or culture? // Economic issues. 2018. No. 11. pp. 5-27.

5. Kolomiets A.G. Innovations and protection of property rights in the era of radical economic transformations // Economic issues. 2018. No. 9. pp. 95-114.

6. Kryukov V.A., Tokarev A.N. Knowledge base analysis in the Russian oil and gas sector: patents for inventions // Economic issues. 2021. No. 3. pp. 84-99.

7. Kleiner G.B. System economy: development steps. Moscow: Scientific Library, 2021. 746 p.

8. Salikhov B.V., Salikhova I.S. Self-learning organizations in economics: the essence, characteristics and quality parameters // Finance and credit. 2015. No. 8. pp. 48-60.

9. Nefedova A.I., Chernyshova M.V., Kuzina L.S., Yudin I.B. Innovative activity of Russians in the workplace: individual characteristics of innovative employees and the organizational context. Voprosy ekonomiki. 2022. No. 9. pp. 73-93.

10. Shkodinsky S.V., Salikhov B.V., Khachaturian A.A., Prodchenko I.A. National sovereignty of Russia in the paradigm of mobilization economy and civilizational security: monograph. – Moscow: RUSAINS, 2023. 152 p.

11. Glazyev S.Y. Beyond the horizon of the end of history: a monograph. – Moscow: Prospekt, 2022. – 416 p.

12. Mironov V.V., Kuznetsov A.O. Digitalization as a determinant of economic policy choice: Russian realities and world experience // Economic issues. 2024. No. 4. pp. 38-70.

13. Kochnev R.Yu., Polishchuk L.I., Rubin A.Yu. Corruption of "one window": theory and empirical analysis // Voprosy ekonomiki. 2018. No. 9. pp. 32-52.

14. Maltsev V.V., Yudanov A.Yu. Theory of the firm and the phenomenon of knowledge encapsulation // Economic issues. 2024. No. 1. pp. 115-136.

15. Ruzhanskaya L.S., Kuzyk M.G., Simachev Yu.V., Fedyunina A.A. Factors of application of end-to-end digital technologies: challenges for Russian manufacturers // Economic issues. 2023. No. 9. pp. 5-29.

Использование эндогенных ресурсов лесопромышленного комплекса Архангельской области для развития устойчивой энергетики: экономическая целесообразность и перспективы регионального развития

Спиричев Владислав Дмитриевич
аспирант, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, spirichev.v@edu.narfu.ru

Пластинин Александр Викторович
доктор экономических наук, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, a.plastinin@narfu.ru

В статье рассматривается комплекс вопросов, связанных с возможностью использования пеллетного топлива, производимого из отходов лесопромышленного комплекса Архангельской области, для перевода объектов теплоснабжения на возобновляемые источники энергии. Проводится анализ экономических, экологических и социальных аспектов реализации данного проекта. Оценивается его влияние на поддержку местной лесной отрасли, снижение зависимости от традиционных видов топлива и повышение энергетической безопасности региона. Исследование показывает, что переход на пеллетное отопление является не только экономически целесообразным и экологически устойчивым, но и способствует комплексному социально-экономическому развитию Архангельской области.

Ключевые слова: пеллеты, биотопливо, лесопромышленный комплекс, экономическая эффективность, устойчивая энергетика, Архангельская область, отходы лесопиления, возобновляемые источники энергии, региональное развитие, энергетическая безопасность.

Введение

В условиях глобальных климатических изменений и растущей потребности в энергетической независимости, развитие возобновляемой энергетики становится одним из ключевых приоритетов государственной политики многих стран, включая Россию. Особое внимание уделяется использованию эндогенных (внутренних) ресурсов для производства энергии. В регионах с развитым лесопромышленным комплексом (далее – ЛПК) таким ресурсом являются отходы деревообработки, которые могут быть переработаны в топливные гранулы (пеллеты).

Актуальность данного исследования обусловлена рядом факторов.

Во-первых, это необходимость диверсификации энергетических ресурсов и снижения зависимости от традиционных источников энергии, таких как уголь и мазут, которые доминируют в структуре теплоснабжения многих регионов России.

Во-вторых, это проблема утилизации отходов ЛПК, которые, накапливаясь, оказывают негативное воздействие на окружающую среду [1].

В-третьих, в условиях сокращения экспортных поставок пеллет, производимых в Архангельской области, возникла острая необходимость в стимулировании внутреннего спроса на этот вид топлива и поддержке местных производителей [2].

Целью данного исследования является всесторонний анализ экономической целесообразности, экологической эффективности и перспектив перевода котельных Архангельской области на пеллетное топливо.

Объектом исследования является использование пеллетного топлива и направления его использования.

Предметом исследования является экономическая эффективность использования пеллетного топлива, произведенного из отходов лесопромышленного комплекса, для теплоснабжения в Архангельской области.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Оценка потенциала использования отходов лесопромышленного комплекса Архангельской области для производства пеллет.

2. Анализ экономической целесообразности перевода объектов теплоснабжения Архангельской области на пеллетное топливо.

3. Определение влияния перевода котельных на пеллетное топливо на социально-экономическое развитие Архангельской области.

Материалы и методы

В процессе анализа рынка пеллет в Архангельской области были учтены производственные мощности и объемы выпуска, представленные в различных отраслевых отчетах и статистических обзорах. Дополнительно были изучены данные о функционировании муниципальных котельных, включая их техническое состояние и топливные потребности, полученные из открытых и специализированных источников, а также данные, представленные в поручении Президента РФ № Пр-562 от 22.03.2023, направленном на поддержку лесной отрасли.

Дополнительно были проанализированы научные публикации и отчеты исследовательских организаций, посвященные вопросам производства и использования биотоплива, а также региональные стратегии социально-экономического развития Архангельской области.

В работе применялись следующие методы исследования:

- статистический анализ: для обработки и анализа данных об объемах производства и потребления пеллет, затратах на теплоснабжение и утилизацию отходов.

- метод системного анализа: для оценки комплексного влияния перевода котельных на пеллеты на экономику, экологию и социальную сферу региона;

- экономический анализ: для оценки затрат и выгод, связанных с переходом на пеллетное отопление;

- сравнительный анализ: для сопоставления различных вариантов использования пеллетного топлива (теплоснабжение, производство электроэнергии) и выбора экономически обоснованного для условий Архангельской области.

Архангельская область обладает значительным лесным фондом и является одним из крупнейших регионов России по объему заготовки древесины. Согласно статистике в Поморье наблюдается положительная тенденция по эффективности лесного хозяйства, и по данным на 2023 год занимает 23 место в России по данному показателю, что входит в зеленую зону и является средним уровнем эффективности осуществления переданных полномочий в сфере лесного хозяйства [4].

Соответственно, объемы отходов ЛПК, образующихся в процессе лесопиления и деревообработки, также весьма существенны. К основным видам отходов относятся опилки, щепа, кора, обрезки и другие древесные остатки. По оценкам экспертов, ежегодный объем отходов ЛПК в Архангельской области составляет около 2 млн тонн, из которых значительная часть может быть использована для производства пеллет [5].

По полученным от министерства ТЭК и ЖКХ АО данным в 2023 году цена таких древесных отходов с учетом транспортировки как кора, стружка, КДО, опилки являются самыми дешевыми видами топлива. Пеллеты же не занимают лидирующих позиций в данном ранжировании, однако они все равно дешевле мазута и дизельного топлива. На рисунке 1 представлен график сравнения цен на топливо с учетом транспортировки в 2023 году [9].

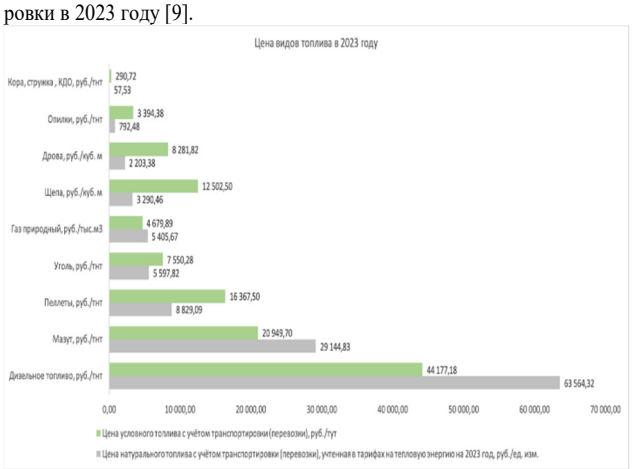


Рисунок 1 – Цены на топливо с учетом транспортировки в 2023 году

Анализ состава отходов ЛПК показал, что они обладают достаточно высокой теплотворной способностью и пригодны для переработки в пеллеты [6]. Однако необходимо учитывать влажность отходов, которая может варьироваться в зависимости от времени года и условий хранения. Для обеспечения стабильного производства пеллет необходимо организовать систему предварительной сушки отходов.

Древесная биомасса – уникальный природный ресурс, который не только позволяет получать энергию в процессе утилизации, но и на стадии формирования и роста поглощает парниковый газ, в том числе диоксид углерода (CO2). Мировые эксперты классифицируют древесную биомассу как углеродно-нейтральный источник энергии, что отличает ее от всех других известных источников [3].

Для условий Архангельской области, учитывая наличие крупных предприятий ЛПК и значительные объемы отходов, целесообразно использовать высокопроизводительные автоматизированные линии по производству пеллет с использованием кольцевых матриц. Эти линии позволяют производить пеллеты высокого качества, соответствующие европейским стандартам, и обеспечивают стабильное производство даже при колебаниях влажности сырья [5].

Не смотря на все преимущества использования пеллетов в качестве топлива существует ряд трудностей, которые встают на пути перехода на пеллетное топливо. Одной из главных является высокая стоимость строительства новых котельных. Так, для строительства 20 новых котельных в Архангельской области, из которых 18 будут построены взамен старых, работающих на дровах и мазуте, необходимо 2 миллиарда рублей.

Прежде всего важно оценить экономические эффекты от перехода на пеллетное топливо, чтобы соотнести их с затратами на строительство котельных.

Экономическая оценка перевода котельных на пеллетное топливо включает анализ затрат на строительство новых котельных или модернизацию существующих, эксплуатационные расходы и экономию от снижения затрат на топливо, хранение и утилизацию отходов.

Как уже было сказано ранее, строительство новых пеллетных котельных требует значительных капитальных вложений, однако использование современных технологий и материалов позволяет снизить эксплуатационные расходы и обеспечить высокую эффективность работы котельных. Важным фактором является выбор оптимальной мощности котельных, которая должна соответствовать потребностям в тепловой энергии конкретных населенных пунктов.

В настоящее время существующие муниципальные котельные Архангельской области находятся в неудовлетворительном, ветхом состоянии. КПД основного котельного оборудования ниже 60 %. Теплотворность пеллетных гранул в 1,6 раза превышает теплотворную способность древесного топлива (дрова/щепа), что в свою очередь положительно скажется на количестве сжигаемого топлива для выработки 1 Гкал тепловой энергии (нужно в 2,5 раза меньше топлива в тоннах).

Рассчитать экономический эффект для бюджета от строительства новых котельных, на которых в качестве топлива будут использоваться пеллеты вместо прежних видов топлива (например, мазут и дрова), можно благодаря формулам:

$$K_{эф} = \frac{Э_{общая}}{V_{СКК}};$$

$$Э_{общая} = t * (Э_{топл} + Э_{склад} + Э_{авт} + Э_{нал}) - X;$$

$$Э_{топл} = m * P * О_{колл};$$

$$Э_{полиг} = V_{отх} * P_{разм};$$

$$Э_{авт} = (V_{ЗП} + V_{отчисл}) * (n_{чел.нач} - n_{чел.кон}),$$

где $K_{эф}$ – критерий экономический эффективности (показатель, характеризующий относительную величину инвестиций, необходимых для осуществления проекта, по отношению к экономии затрат, достигаемой за счет разницы между расходами на котельную до и после перехода на пеллетное топливо);

$Э_{общая}$ – общий экономический эффект, руб. (суммарная выгода в денежном выражении);

$V_{СКК}$ – объем затрат на строительство или модернизацию, руб.;

t – срок займа, лет;

$Э_{топл}$ – экономический эффект от смены топлива, руб. (количественно измеримая выгода в денежном выражении, обусловленная переходом на пеллетное топливо);

$Э_{полиг}$ – экономический эффект от снижения размещения на свалке, руб. (количественно измеримая выгода в денежном выражении, обусловленная снижением объемов древесных отходов, размещаемых на полигонах ТКО);

$Э_{авт}$ – экономический эффект от автоматизации производства, руб. (количественно измеримая выгода в денежном выражении, обусловленная сокращением рабочего персонала благодаря автоматизации производства);

$Э_{нал}$ – эффект от уплаты налогов (показатель объема налоговых поступлений от выручки котельных);

X – общий объем процентов по займу за период (аннуитет), руб.

m – удельный расход топлива новой котельной после проведения мероприятия (КПД 86 %), кг у.т/Гкал;

P – цена кг у.т. планируемого топлива после проведения мероприятия, руб./кг у.т.;

$О_{колл}$ – отпуск с коллекторов, Гкал/год;

$P_{разм}$ – средняя стоимость размещения на полигонах ТКО, руб./т;

$V_{ЗП}$ – затраты на ЗП производственного персонала, руб.;

$V_{отчисл}$ – объем дополнительных отчислений в фонды, руб.;

$n_{чел.нач}$ – количество человек до повышения автоматизации за счет перехода на новое топливо;

$n_{чел.кон}$ – количество человек после повышения автоматизации за счет перехода на новое топливо.

В таблице 1 представлены данные относительно мощности котельной до и после смены топлива, а также другие показатели, необходимые для дальнейших расчетов.

Таблица 1
Характеристики пеллетной котельной по адресу: г. Архангельск, ул. Постышева, д. 35

Показатель	Вид топлива	
	щепа, мазут (резерв)	пеллеты
Мощность котельной, МВт	41,58	12,1
Удельный расход топлива существующей котельной, кг у.т/Гкал	266,30	154,00
Цена кг у.т. существующего топлива, руб./кг у.т.	13,79	7,77
Отпуск с коллекторов, Гкал/год	15262,27	15262,27
Кол-во персонала до (3-х сменная работа)	25,00	12,00

Так, производя расчёт по формулам и используя данные министерства ТЭК и ЖКХ АО, получены показатели по строительству котельной по адресу: г. Архангельск, ул. Постышева, д. 35. Ранее котельная в качестве основного вида топлива использовала щепу и мазут (резерв). Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Экономический эффект от строительства новой пеллетной котельной по адресу: г. Архангельск, ул. Постышева, д. 35

Показатель	Значение
Объем СКК, млн руб.	496
Срок займа, годы	15
Проценты по СКК, %	3
Экономический эффект от смены топлива, млн руб.	38
Экономический эффект от снижения размещения на свалке, млн руб.	14,5
Экономический эффект за счет автоматизации производства (сокращение расходов на заработную плату), млн руб.	8,3
Экономический эффект от уплаты налогов, млн руб.	1,2
Проценты по займу (аннуитет), млн руб.	127
Общий экономический эффект, млн руб.	801
Критерий экономический эффективности	1,62

Таким образом, за период в 15 лет (срок кредита) общий экономический эффект от одной котельной составит порядка 800 млн руб., а критерий экономический эффективности по данной котельной составит 1,62 от объема вложений в строительство. Суммарный критерий по всем 20-ти котельным будет равен 1,95, что говорит о высокой эффективности строительства новых и модернизации старых котельных.

Перевод муниципальных котельных Архангельской области на пеллетное топливо демонстрирует значительный экономический потенциал. Замена традиционного топлива на пеллеты, превосходящие его по теплотворности в 1,6 раза, сокращает объем потребления в 2,5 раза, обеспечивая экономию котельным в 48 млн руб. в год [5].

Вовлечение простаивающего оборудования пеллетных заводов увеличивает поступления в областной бюджет по налогу на прибыль более чем на 4 млн руб. в год, автоматизация новых биокотельных снижает затраты на персонал на 19 млн руб. в год, сокращение экспорта пеллет снижает затраты на размещение отходов лесопиления на полигонах ТКО примерно на 25 млн руб. в год.

Таким образом, комплексный экономический эффект от перехода на пеллетное отопление, учитывая все указанные факторы, составляет более 96 млн. рублей в год, что делает данный вид модернизации перспективным направлением для развития теплоэнергетического комплекса региона.

Если говорить об экологическом аспекте внедрения данного биотоплива, то использование пеллет в качестве топлива позволяет значительно снизить выбросы парниковых газов по сравнению с традиционными источниками энергии, такими как уголь и мазут. Это связано с тем, что древесина является возобновляемым ресурсом, и при сжигании пеллет выделяется CO2, который был поглощен деревьями в процессе их роста [1].

Заключение

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о высокой экономической целесообразности, экологической устойчивости и социальной значимости перевода котельных Архангельской области на пеллетное топливо. Данный проект не только решает проблему утилизации отходов ЛПК и создает внутренний рынок сбыта для местных производителей пеллет, но и способствует снижению затрат на теплоснабжение, уменьшению негативного воздействия на окружающую среду и формированию устойчивой энергетической системы региона. Успешный опыт Архангельской области может быть масштабирован на другие регионы России с развитым лесопромышленным комплексом, что позволит внести значительный вклад в развитие возобновляемой энергетики и повышение энергетической безопасности страны.

Литература

1. Ферару Г.С. Эколого-экономические аспекты образования и переработки отходов (на примере лесопромышленного комплекса) // АЭЭ. 2010. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo-ekonomicheskie-aspekty-obrazovaniya-i-pererabotki-othodov-na-primere-lesopromyshlennogo-kompleksa (дата обращения: 30.04.2024).

2. Об утверждении государственной программы Архангельской области «Развитие экономики и конкурентоспособности Архангельской области» [Электронный ресурс] : постановление Правительства Архангельской области от 26 декабря 2022 г. № 1083-пп. – URL: https://region29.ru/2022/12/26/63a94e06ba3abd60a9580222.html (дата обращения: 30.04.2024).

3. Вукович Н. А., Мехренцев А. В. Состояние и перспективы развития рынка древесных пеллет в России // ЭКО. 2023. №6 (588). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-rynka-drevesnyh-pellet-v-rossii (дата обращения: 30.04.2025).

4. Федеральное агентство лесного хозяйства. Показатели эффективности деятельности Рослесхоза // Официальный сайт Рослесхоза. 2021. URL: https://rosleshoz.gov.ru/rates/efficiency/#section-year-2021 (дата обращения: 30.04.2025).

5. Пояснительная записка к расчетам о целесообразности реализации мероприятий с учетом достигаемых экономических эффектов / Д. В. Рожин. – Архангельск, 2023. – 3 с. – Рукопись.

6. Сафиуллина А. Х., Кайнов П. А. Сравнительный анализ теплофизических свойств пеллет различных производителей // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2019. №55. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-teplofizicheskih-svoystv-pellet-razlichnyh-proizvoditeley (дата обращения: 30.04.2024).

7. Мюллер О. Д., Малыгин В. И., Харитоненко В. Т. Перспективы использования древесных отходов в муниципальной энергетике Архангельской области // Известия ВУЗов. Лесной журнал. 2010. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-ispolzovaniya-drevesnyh-othodov-v-munitsipalnoy-energetike-arhangelskoy-oblasti (дата обращения: 30.04.2024).

8. О перечне поручений по вопросам развития лесопромышленного комплекса [Электронный ресурс] : поручение Президента Российской Федерации от 22 марта 2023 г. № Пр-562 // Президент России : [сайт]. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/70764 (дата обращения: 30.04.2024)

9. Архангельскстат. Цены и тарифы // Федеральная служба государственной статистики. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области и Ненецкому автономному округу. URL: https://29.rosstat.gov.ru/prices111 (дата обращения: 30.04.2024).

Use of endogenous resources of the forestry complex of the arkhangelsk region for the development of sustainable energy: economic feasibility and prospects for regional development

Spirichev V.D., Plastinin A.V.
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

The article considers a set of issues related to the cessation of the use of pellet fuel, an alternative from the waste of the forest industry complex of the Arkhangelsk region, for the transfer of heat supply facilities to renewable energy sources. An analysis of the economic, environmental and social aspects of the implementation of this project is carried out. Its impact on the support of local forest industries, dependence on traditional fuels and increasing the energy security of the region is assessed. The study shows that the transition to pellet heating is not only economically feasible and environmentally sustainable, but also contributes to the comprehensive socio-economic development of the Arkhangelsk region.

Keywords: pellets, biofuel, forest industry complex, economic efficiency, sustainable energy, Arkhangelsk region, sawmill waste, renewable energy sources, regional development, energy security.

References

1. Feraru G.S. Ecological and economic aspects of waste formation and processing (on the example of the forest industry complex) // AEE. 2010. No. 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo-ekonomicheskie-aspekty-obrazovaniya-i-pererabotki-othodov-na-primere-lesopromyshlennogo-kompleksa (date of access: 04/30/2024). 2. On approval of the state program of the Arkhangelsk region "Development of the economy and competitiveness of the Arkhangelsk region" [Electronic resource]: Resolution of the Government of the Arkhangelsk Region dated December 26, 2022 No. 1083-pp. – URL: https://region29.ru/2022/12/26/63a94e06ba3abd60a9580222.html (date of access: 30.04.2024).
3. Vukovich N. A., Mekhrentsev A. V. State and development prospects of the wood pellet market in Russia // ECO. 2023. No. 6 (588). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-rynka-drevesnyh-pellet-v-rossii (date of access: 30.04.2025).
4. Federal Forestry Agency. Performance indicators of Rosleskhoz // Official website of Rosleskhoz. 2021. URL: https://rosleshoz.gov.ru/rates/efficiency/#section-year-2021 (date of access: 30.04.2025).
5. Explanatory note to the calculations on the feasibility of implementing measures taking into account the achieved economic effects / D. V. Rozhin. - Arkhangelsk, 2023. - 3 p. - Manuscript.
6. Safiullina A. Kh., Kaynov P. A. Comparative analysis of thermophysical properties of pellets from various manufacturers // Actual problems of the forest complex. 2019. No. 55. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-teplofizicheskih-svoystv-pellet-razlichnyh-proizvoditeley (date of access: 30.04.2024).
7. Müller O. D., Malygin V. I., Kharitonenko V. T. Prospects for the Use of Wood Waste in the Municipal Energy Sector of the Arkhangelsk Region // News of Higher Education Institutions. Forestry Magazine. 2010. No. 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-ispolzovaniya-drevesnyh-othodov-v-munitsipalnoy-energetike-arhangelskoy-oblasti (accessed: 30.04.2024).
8. On the list of instructions on the development of the forestry complex [Electronic resource]: instruction of the President of the Russian Federation dated March 22, 2023 No. Pr-562 // President of Russia: [website]. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/70764 (date of access: 30.04.2024)
9. Arkhangelskstat. Prices and tariffs // Federal State Statistics Service. Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Arkhangelsk Region and the Nenets Autonomous Okrug. URL: https://29.rosstat.gov.ru/prices111 (date of access: 30.04.2024).

Ключевые показатели экономической эффективности машиностроительных опытных производств предприятий оборонно-промышленного комплекса

Суренков Станислав Николаевич
АО «Машиностроительное конструкторское бюро «Факел»,
spindle87@yandex.ru

В статье рассматривается роль опытного производства при проведении опытно-конструкторских работ, приводится анализ и сравнение в применении классических показателей экономической эффективности серийных предприятий и опытного производства. Приводится обоснование недостаточности или недостоверности данных полученных в результате расчёта некоторых классических показателей для отражения экономической эффективности машиностроительных опытных производств предприятий оборонно-промышленного комплекса. Предлагаются показатели эффективности для производств такого типа, которые отражают его экономическую эффективность в наибольшей степени.

Ключевые слова: показатели эффективности, опытное производство, машиностроение, опытно-конструкторские работы, экономика предприятия, оборонно-промышленный комплекс.

Введение

Обороноспособность — один из ключевых факторов сохранения суверенитета страны, развитию которого всегда уделялось большое значение. Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) всегда был одним из самых наукоёмких секторов экономики, что выражается в большом количестве исследований реализованных и испытанных в самых разных условиях.

Наукоёмкость отрасли характеризуется постановкой задач перед научными и конструкторскими организациями, одной из таких задач является систематизация и анализ существующих знаний с целью генерирования новых идей и их воплощения в «натуре». Такие организации ОПК занимаются разработкой передовых образцов вооружения и военной техники с учётом постоянно растущих требований, что обусловлено внешнеполитическими вызовами. При проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР и ОКР) в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 15.203–2001 [1] создаются макеты и опытные образцы изделий для проведения испытаний, как в рамках наземной отработки, так и натурных. Производство таких образцов может быть возложено на серийные предприятия, входящие в интегрированную структуру, или на предприятия смежных отраслей. Наиболее эффективный с точки зрения качества, скорости, логистики и обратной связи способ — это создание изделий в рамках ОКР на собственном опытном производстве (ОП).

Опытное производство представляет собой компактную производственную ячейку с неопределённой номенклатурой изделий в количественном и качественном отношении. Изготовление изделий осуществляется на начальных этапах ОКР с целью макетирования и на заключительных этапов ОКР с целью проведения натурных и лабораторных испытаний и дальнейшего формирования окончательного вида конструкторской и технологической документации [2].

Такой вид производства значительно отличается от массового, серийного и даже единичного производства с точки зрения организации экономической деятельности и оценки результативности выполненных работ. Специфические черты такого типа производства недостаточно освещены в российской научной среде и требуют более глубокого исследования и анализа.

Экономическая специфика эффективности машиностроительных опытных производств предприятий оборонно-промышленного комплекса

Задачи, поставленные перед предприятиями серийными изготовителями средств вооружений и военной техники (ВиВТ) в значительной степени отличаются от задач, поставленных перед ОП предприятий разработчиков новых изделий. Риски, связанные с хозяйственной и производственной деятельностью для ОП представлены значительно шире, С производственной деятельностью связаны такие риски, как необходимость доработки изделия после испытаний, работа с неполным комплектом конструкторской документации и ограниченные сроки доступа к полигонам для проведения натурных испытаний. Некоторые риски имеют синергетический эффект, например, необходимость доработки изделия после лабораторных испытаний может усугубиться ограниченным по времени доступом к полигону для натурных испытаний, что в сочетании жёсткими требования в части сроков исполнения государственного оборонного заказа (ГОЗ) может привести к убыткам предприятия. Таким образом, набор слабо прогнозируемых рисков для ОП усложняет экономическую модель и требует доработки методов определения его эффективности.

Следует подчеркнуть специфику задач, стоящих перед ОП. Продукция, выпускаемая им, не предназначена для продажи и не является товаром; её задача — участвовать в ОКР в соответствии с ГОСТ РВ 15.203–2001. Такая форма производственных отношений, возникающая между

конструкторскими подразделениями и ОП, обуславливает отсутствие стремления ОП к максимизации выпуска продукции, а специфика деятельности, технический прогресс и стремление заказчика, которым выступает Министерство обороны Российской федерации, обуславливают снижения затраты на проведение работ и стремление к минимизации количества выпускаемой продукции,

Для ОП типична низкая загрузка основных производственных фондов. Одна из ключевых причин этого - необходимость параллельной отработки технологичности конструкторских решений с общим результатом, выраженным в ряде случаев, в изготовление детали или сборочных единиц. При этом часто не используются все имеющиеся наборы технологического оборудования. Ещё один фактор, влияющий на низкую загруженность, - закрепление нескольких технологических операций за единицей технологического оборудования. Совокупность этих факторов часто приводит к эффекту «бутылочного горлышка» на производстве, вызывая избыточную рабочую нагрузку на определённых этапах технологического процесса, что в свою очередь вызывает простои на других технологических участках в ожидании предмета труда.

Устранение «бутылочных горлышек» на производстве путём закупки дублирующего оборудования обычно приводит к негативным результатам, поскольку транслирует «бутылочные горлышки» на другие производственные участки и увеличивает количество простаивающего оборудования, с закреплёнными за ним сотрудниками, что, в итоге, может непропорционально снизить общую загрузку производства. Джафаров А. М. [3], Чугунова А. Г. [4] и Ермоленко И. В. [5] в своих работах также приходят к подобным выводам. При этом актуальные методы оценки инвестиций в МОП, описанные в статье Кузнецовой Е.С., Щагина А.В., Федюниной Е.А., и Шевниной Ю.С, [6].

Специфические условия хозяйствования ОП предприятий ОПК обусловливают низкую эффективность использования производственных мощностей, при этом содержание простаивающих мощностей обеспечивается за счёт нераспределённой прибыли компании.

Оптимизация затрат на содержание ОП может быть достигнута путём воздействия на внешние и внутренние факторы производства. Внутренние факторы включают оптимизацию активов опытного производства, документооборота и внедрение технологий бережливого производства, влияющих на внутренние издержки предприятия. Внешние факторы связаны с затратами на приобретение компонентов изделий, услуг, налогов и сборов. Управление внутренними факторами способствует снижению себестоимости, что, в свою очередь, уменьшает прибыль оборонного предприятия, так как значение прибыли определяется в процентном соотношении к себестоимости. С другой стороны, такой подход позволяет снизить нагрузку на нераспределённую прибыль предприятия, поскольку затраты на содержание недозагруженного оборудования, включая фонд оплаты труда и накладные расходы в соответствующем соотношении, ложится на эту статью бюджета.

В силу постановки основной задачи ОП сформулированной в рамках выполнения работ в кратчайшие сроки, некоторые производственные и хозяйственные механизмы ОП подверглись изменению относительно классической модели управления производствами. Например, для ОП характерно делегирование распределения технологических операций по станкам цеховым технологическим службам. Такое решение позволяет минимизировать производственные затраты связанные с простоями оборудования возникшими в виду, например, доработки изделий или их компонентов по результатам испытаний. Однако данное решение имеет негативные последствия, в виду недостаточно обратной связи с подразделениями анализирующими хозяйственную деятельность. Организация развитой обратной связи формирует значительный объём постоянных трудозатрат при не очевидной целесообразности результатов такого процесса. Результат работы такого подразделения не принесёт значительного эффекта, так как повторяемость выпускаемых ОП изделий низка и определяется в рамках коэффициента новизны изделия, собранные в результате работы данные не предоставляют необходимой информации с точки зрения построения статистических моделей и принятия управленческих решений на их основании.

Само понятие новизны изделия в рамках проводимых НИОКР, рассмотрено в работе «Методологические основы определения состава и значения основных показателей и коэффициентов корреляции трудозатрат разработки НИОКР» Богданова А.Е. и Вихлянова М.В.[7]. Приведённое в работе определение сформулировано следующим образом: «Под частным показателем новизны выполнения НИОКР понимаем признак новизны – количественную или качественную характеристику, выражающую степень отличия результатов работы от известных (существующих) решений.». Расчёт коэффициента новизны изделия предложен в статье «Численная оценка новизны устройства по формуле изобретения» А. Б. Бушуева, Н. А. Дударенко, Ю. В. Литвинова, О. К. Мансуровой [7].

В статье «Экономическая модель опытного производства предприятий оборонно-промышленного комплекса» [1] были рассмотрены отдельные виды затрат в составе себестоимости опытных изделий, производимых машиностроительными опытными производствами (МОП) предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК). На основе анализа, был сделан вывод о том, что наиболее действенным способом повышения экономической эффективности МОП является ускорение выпуска опытных изделий и повышение коэффициента загрузки ОПФ. В целом это позволит снизить объём оборотных средств на каждый отдельный проводимый ОКР и интенсифицировать их проведение. Для предприятия это ведёт к увеличению выручки в рассматриваемый промежуток времени. Рассмотрение критериев эффективности МОП предприятий ОПК при этом требует более глубокого анализа.

Понятие эффективности в разрезе экономики производственных предприятий в настоящее время обсуждается достаточно широко, базовое значение понятия эффективности рассмотрено в статье Зайкина Д.И. и Косоруковой И.В. «Анализ понятия «эффективность» и методов оценки эффективности предприятий» и выглядит следующим образом «Слово «эффективность» пришло в современный язык от латинского efficientia – результативность. Сравнивая похожие на первый взгляд категории «эффект» и «эффективность», необходимо отметить существенное различие данных понятий. «Эффект» есть отражение планируемого или абсолютно достигнутого результата деятельности предприятий. А «эффективность» – это относительная величина, отражающая отношение полученного результата (эффекта) к затратам всех видов ресурсов, которые были потрачены на его получение.»[2] В статье авторы приходят к следующим выводам «… определения понятия «эффективность» свидетельствуют о том, что на сегодняшний день не существует единого толкования данной категории. Общим для всех определений является представление об эффективности как о способности системы к достижению цели с минимальными затратами средств.»[4]. В статье Пичуевой А.А. «Понятие и виды эффективности организации, система показателей экономической эффективности» широко представлены разные точки зрения на понятие эффективности деятельности предприятий и отличия этого понятия от экономической эффективности, в частности указано «Экономическая эффективность – один из видов эффективности организации, заключающейся в оценке экономической деятельности. Следует различать понятия «экономического эффекта» и «экономической эффективности» [5].

Показатели эффективности МОП

Выявление показатель эффективности для МОП предприятий ОПК осложняется несколькими факторами, в первую очередь необходимо принять, что МОП предприятий ОПК не является драйвером генерации прибыли предприятия, оно лишь участвует в формировании себестоимости продукции, которой является нематериальные активы в виде конструкторской и технологической документации. Вторым фактором является крайне ограниченная применимость классических методов оценки деятельности. Ниже в табл. 1 представлен набор базовых показателей деятельности предприятия и краткий анализ их применимости к МОП предприятий ОПК.

Рассмотренные в приведённых выше работах определения и классификационные признаки эффективности предприятия в той или иной степени сводятся к минимизации затрат и максимизации прибыли, что не соответствует основной цели предприятий ОПК вообще и МОП предприятий ОПК в частности. Говоря о предприятиях ОПК вообще, противоречие состоит в нормативной прибыли, рассчитываемой в процентном соотношении от себестоимости производимой продукции, что указывает на то, что снижение себестоимости ведёт к снижению прибыли общества. Учитывая это противоречие, рассмотрим применимость стратегии

снижения себестоимости производимой продукции и максимизации прибыли к МОП предприятий ОПК. Понятия снижение и повышение относятся к относительным понятиям и рассматриваются как тренд во временном отрезке, то есть мы можем говорить, что себестоимость продукции снижается или повышается с течением времени. Анализ себестоимости актуален для отслеживания тренда изменения одного продукта, в части изменения отдельных видов затрат, в некоторых случаях можно анализировать изменение себестоимости схожих по набору компонентов и трудозатратам товаров или группы товаров, так же можно анализировать полный состав 20,23,25,26 и других счётов бухгалтерского учёта, относящихся к формированию себестоимости продукции для предприятий выпускающих постоянною номенклатуру изделий. Для МОП такое требование не выполнимо требование к единообразию номенклатуры, выпускаемые им изделия всегда будут различать от партии к партии, в силу специфики задач, поставленных перед ним.

Таблица 1
Краткий анализ применимости базовых экономических показателей к МОП предприятий ОПК

Показатель	Ограничения в применении для оценки ОП
Рентабельность производства	ОП не занимается выпуском товарной продукции, изделия, выпущенные ОП лишь формируют часть себестоимости проводимых работ
Производительность труда	Информация не представляет ценности для принятия управленческих решений так как отсутствует выпуск товарной продукции. Низкая информативность оценки относительного изменения данного показателя, так как каждая мелкая партия продукции уникальна.
Трудоемкость единицы продукции	В условиях выпуска штучных изделий по не полному КД, анализ трудоёмкости не предоставляет ценности для принятия управленческих решений
Рентабельность основных фондов	В условиях нормирования прибыли в процентном соотношении к себестоимости, показатель можно оценивать либо как обратный (чем выше себестоимость, тем выше прибыль), либо для оценки потенциала сокращения оборотных средств и интенсификации деятельности при условии наличия потенциальных заказов

Говоря об участии в генерации прибыли предприятия, стоит принимать во внимание два фактора. В первую очередь это стремление заказчика к сокращению расходов, что выражается в стремлении к снижению объёмов изготавливаемых МОП изделий для подтверждения их характеристик. Технический прогресс в данном случае позволяет с помощью компьютерного моделирования снизить объём необходимых испытаний, а улучшение характеристик технологического оборудования снижает риски части производственных ошибок при изготовлении изделий по не полному набору конструкторской документации. В целом, опыт компьютерного моделирования может послужить проводником на пути к созданию цифрового двойника опытного производства с формированием обратной связи, что позволит получать оперативную и достоверную информацию, а также формировать планы производства на основании совокупности плановых и фактических данных. Концептуальные подходы к построению таких систем рассмотрены, например, в статье Д.К. Щеглова

Поскольку экономическая эффективность МОП предприятий ОПК не находится в плоскости снижения себестоимости, то рассматривать такой вид производства как самостоятельную структуру не целесообразно, следовательно, необходимо анализировать деятельность МОП предприятий ОПК в составе предприятия, в части снижения объёма необходимых оборотных средств на производство работ и ускорение проведения работ для создания возможности проводить большее их количество в единицу времени. Частично данную проблему можно решить используя коэффициент новизны разрабатываемых изделий и создавая дополнительную нагрузку на конструкторские и технологические подразделения. Создание цифрового двойника МОП с обратной связью в настоящий момент является, во-первых, весьма финансово и ресурс затратной задачей, во вторую очередь с множеством не решённых интеграционных проблем актуальных для МОП.

Выводы

Применимость классических методов для оценки экономической эффективности МОП крайне ограничена. Получаемые в результате анализа данные либо не показательны, либо такие методы малоприменимы в виду отсутствия исходных данных способных отразить реальный эффект от выпуска опытных изделий в рамках предприятия в целом. Рассматривать такой специфический вид производства как МОП необходимо не отрывая его от предприятия, в рамках которого оно функционирует, а попытка обособить такое производство с высокой долей вероятности создаст стохастические условия его функционирования в виду значительного количества неопределённостей на информационных входах. Показателями, отражающими экономическую эффективность МОП предприятий ОПК в рамках деятельности предприятия исполнителя ОКР могут служить:

- коэффициент загрузки основных производственных фондов МОП, так как повышение значения данного показателя связано со снижением нагрузку на нераспределённую прибыль предприятия и снижение необходимого объёма оборотных средств необходимых для проведения каждого отдельного ОКР;
- реализация стратегии, нацеленной на наиболее быстрый выпуск опытных изделий. В совокупности с высокой загрузкой ОПФ такая концепция опирается на наиболее полное возмещение затрат. Себестоимость изготовленных опытных изделий, при реализации такой концепции, не играет значительной роли так как компенсация заказчиком затрат на их производство будет в значительной степени компенсировать стоимость содержания МОП. Так же снижение сроков выпуска опытных изделий позволит интенсифицировать извлечение финансовых средств из проводимых работ.

Два перечисленных выше показателя находят отражение в коэффициенте финансовой устойчивости предприятия, расчёт которого является общеизвестным, а значимость такого показателя в отражении состояния предприятия является хрестоматийной.

Литература

1. ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их основных частей. Основные положения.;
2. Суренков, С. Н. Особенности и классификационные признаки опытного производства / С. Н. Суренков // EurasiaScience : Сборник статей LV международной научно-практической конференции, Москва, 15 августа 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Актуальность.РФ", 2023. – С. 97-98. – EDN WACEGN.
3. Джафаров Ариф Мехди Оглы. Разработка моделей организации опытного производства приборных комплексов на основе технико-экономического проектирования : специальность 05.02.22 "Организация производства (по отраслям)" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Джафаров Ариф Мехди Оглы. – Ульяновск, 2008. – 157 с. – EDN NPPXKN.
4. Чугунов, А. Г. Экономический механизм функционирования опытного производства : специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика природопользования; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм)" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Чугунов Алексей Григорьевич. – Москва, 1991. – 19 с. – EDN ZLRTUR.
5. Ермоленко, И. В. Организация технологических процессов в условиях опытного и серийного производства самолётов малой авиации: специальность 05.07.02 "Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ермоленко Илья Викторович. – Казань, 2013. – 17 с. – EDN XARUGZ.
6. Оценка инвестиционной эффективности разработки сложной бортовой аппаратуры методами математического моделирования / Е. С. Кузнецова, А. В. Щагин, Е. А. Федюнина, Ю. С. Шевнина // Электронные информационные системы. – 2024. – № 1(40). – С. 98-110. – EDN CCSMPK.

7. Богданов, А. Е. Методологические основы определения состава и значения основных показателей и коэффициентов корреляции трудозатрат разработки НИОКР / А. Е. Богданов, М. В. Вихлянов // Первая отраслевая научно-практическая конференция. «Производственные технологии в судостроении - вопросы информатизации» (ПТС ВИ-2021) : Труды конференции, Санкт-Петербург, 21 апреля 2021 года / АО «Центр технологии судостроения и судоремонта». – НТФ «Судотехнология»; АО «ЦТСС»: Центр технологии судостроения и судоремонта, 2021. – С. 36-42. – EDN HHXZUY.

Key performance indicators of machine-building pilot production facilities of defense industry enterprises

Surenkov S.N.
JSC Machine-building Design Bureau Fakel

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the role of pilot production in conducting pilot design work, provides an analysis and comparison in the application of classical performance indicators of serial enterprises and pilot production. The article provides a justification for the insufficiency or unreliability of the data obtained as a result of calculating some classical indicators to reflect the economic efficiency of machine-building pilot production facilities of defense industry enterprises. Performance indicators for this type of production are proposed that reflect its economic efficiency to the greatest extent.

Keywords: performance indicators, pilot production, machine building, pilot design work, enterprise economics, defense industry complex.

References

1. GOST RV 15.203-2001 System for the development and launch of products into production. Military equipment. Procedure for performing experimental design work on the creation of products and their main parts. Basic provisions.;
2. Surenkov, S. N. Features and classification features of pilot production / S. N. Surenkov // EurasiaScience: Collection of articles from the LV international scientific and practical conference, Moscow, August 15, 2023. - Moscow: Limited Liability Company "Aktualnost.RF", 2023. - P. 97-98. - EDN WACEGN.
3. Jafarov Arif Mehdi Ogly. Development of models for organizing pilot production of instrument complexes based on technical and economic design: specialty 05.02.22 "Organization of production (by industry)": dissertation for the degree of candidate of technical sciences / Dzhafarov Arif Mehdi Ogly. - Ulyanovsk, 2008. - 157 p. - EDN NPPXKN. 4. Chugunov, A. G. Economic mechanism of functioning of pilot production: specialty 08.00.05 "Economics and management of the national economy (by industries and spheres of activity, including: economics, organization and management of enterprises, industries, complexes; innovation management; regional economics; logistics; labor economics; economics of population and demography; economics of nature management; economics of entrepreneurship; marketing; management; pricing; economic security; standardization and quality management of products; land management; recreation and tourism)": abstract of a dissertation for the degree of candidate of economic sciences / Chugunov Alexey Grigorievich. - Moscow, 1991. - 19 p. - EDN ZLRTUR. 5. Ermoolenko, I. V. Organization of technological processes in the conditions of pilot and serial production of small aircraft: specialty 05.07.02 "Design, construction and production of aircraft": abstract of the dissertation for the degree of candidate of technical sciences / Ermoolenko Ilya Viktorovich. - Kazan, 2013. - 17 p. - EDN XARUGZ.
6. Evaluation of investment efficiency of development of complex on-board equipment by methods of mathematical modeling / E. S. Kuznetsova, A. V. Shchagin, E. A. Fedyunina, Yu. S. Shevnina // Electronic information systems. - 2024. - No. 1 (40). - P. 98-110. - EDN CCSMPK.
7. Bogdanov, A. E. Methodological foundations for determining the composition and value of the main indicators and correlation coefficients of labor costs for R & D development / A. E. Bogdanov, M. V. Vikhlyanov // The first industry scientific and practical conference. "Production technologies in shipbuilding - informatization issues" (PTS VI-2021): Conference proceedings, St. Petersburg, April 21, 2021 / JSC Center for Shipbuilding and Ship Repair Technology. - NTF "Sudotekhnologiya"; JSC "CTSS": Center for Shipbuilding and Ship Repair Technology, 2021. - pp. 36-42. - EDN HHXZUY.

Динамика стратегических трансформаций в условиях неопределенности: аналитический обзор и практические рекомендации

Ткач Полина Сергеевна
менеджер по стратегии, Uber Eats., polina.tk@gmail.com

Статья посвящена исследованию динамики стратегических трансформаций в условиях высокой неопределенности, характерной для современной бизнес-среды. Проводится комплексный анализ факторов, влияющих на эффективность стратегических изменений в организациях, с учетом таких характеристик динамичной среды, как непредсказуемость рыночных трендов, ускорение технологических инноваций и изменение потребительских предпочтений. Исследуется эволюция подходов к стратегическому управлению, начиная от традиционных моделей, основанных на анализе отраслевой структуры, до современных концепций адаптивного стратегирования. Особое внимание уделяется анализу роли динамических способностей, гибких организационных структур и data-driven подхода в обеспечении успешной трансформации. На основе полученных данных сформулированы практические рекомендации для руководителей по управлению стратегическими трансформациями в условиях неопределенности, способствующие повышению адаптивности организаций и обеспечению устойчивого развития бизнеса.

Ключевые слова: стратегические трансформации, неопределенность, VUCA, динамические способности, адаптивное стратегирование, управление изменениями, data-driven подход.

Введение

В современных условиях стремительных технологических изменений, геополитической нестабильности и возрастающей конкуренции, организации сталкиваются с беспрецедентным уровнем неопределенности. Традиционные методы стратегического планирования, основанные на прогнозировании и долгосрочных перспективах, теряют свою эффективность в динамично меняющейся рыночной среде. Возникает необходимость в разработке новых подходов к стратегическому управлению, которые позволят компаниям не только адаптироваться к внешним вызовам, но и использовать их как возможности для роста и развития. Именно поэтому исследование динамики стратегических трансформаций в условиях неопределенности приобретает особую актуальность, представляя собой критичный фактор обеспечения конкурентоспособности и устойчивости бизнеса.

Цель данного исследования заключается в проведении комплексного анализа факторов, оказывающих влияние на эффективность стратегических трансформаций в условиях высокой неопределенности. Особое внимание будет уделено выявлению специфических характеристик динамичной среды, таких как непредсказуемость рыночных трендов, ускорение технологических инноваций и изменение потребительских предпочтений, и их влиянию на процесс разработки и реализации стратегических изменений. В рамках исследования предполагается критически оценить применимость существующих моделей стратегического управления в условиях неопределенности и выявить наиболее эффективные подходы к формированию гибких и адаптивных стратегий.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии концептуальных основ стратегического управления в условиях неопределенности, включая уточнение понятийного аппарата, разработку типологии стратегических трансформаций и совершенствование методологии их исследования. Результаты работы способствуют обогащению теории стратегического менеджмента за счет интеграции подходов, ориентированных на адаптивность, гибкость и управление в динамичных средах. **Практическая значимость** исследования определяется возможностью применения полученных результатов для повышения эффективности управления стратегическими трансформациями в компаниях, функционирующих в условиях высокой неопределенности. Разработанные практические рекомендации позволят руководителям оптимизировать процессы стратегического планирования и реализации, повысить адаптивность организаций к изменениям внешней среды и обеспечить устойчивое развитие бизнеса.

Материалы и методы

Для достижения поставленной цели исследования, а именно комплексного анализа факторов, влияющих на эффективность стратегических трансформаций в условиях высокой неопределенности, был использован смешанный методологический подход, сочетающий качественные и количественные методы сбора и анализа данных. В качестве основы для теоретического анализа использовался метод научной абстракции, позволивший выявить существенные характеристики и закономерности развития стратегического управления в условиях неопределенности. Для систематизации существующих теоретических подходов и моделей был применен сравнительный анализ, позволивший выявить их сильные и слабые стороны в контексте исследования. Кроме того, был проведен контент-анализ научных публикаций и отраслевых отчетов, посвященных стратегическим трансформациям, с целью идентификации ключевых факторов успеха и неудач в данной области.

Для эмпирической верификации теоретических положений было проведено количественное исследование в форме онлайн-анкетирования руководителей и топ-менеджеров компаний различных отраслей и мас-

штабов. Онлайн-анкетирование проводилось с использованием специально разработанного опросника, включавшего вопросы закрытого и открытого типов. Опросник был разработан с учетом ключевых теоретических концепций и эмпирических данных, представленных в научной литературе. Вопросы были сформулированы таким образом, чтобы получить информацию об опыте компаний в проведении стратегических трансформаций, используемых подходах и методах, факторах, влияющих на их эффективность, а также о достигнутых результатах. Выборка респондентов формировалась методом случайной выборки из открытых баз данных руководителей компаний. Всего в анкетировании приняли участие 186 респондентов, представляющих малые, средние и крупные предприятия различных отраслей экономики. Полученные данные были обработаны с использованием методов дескриптивной статистики, корреляционного и кластерного анализа, что позволило выявить статистически значимые связи между исследуемыми переменными и подтвердить выдвинутые гипотезы.

Основное содержание исследования

Теоретические основы стратегических трансформаций в условиях неопределенности

Стратегическое управление как научная дисциплина и практическая деятельность претерпело значительную эволюцию на протяжении последних десятилетий, отражая изменения в экономической, технологической и социальной среде. От первоначальных моделей, ориентированных на анализ отраслевой структуры и позиционирование, таких как знаменитая модель пяти сил Майкла Портера [1], акцент сместился в сторону ресурсной концепции (Resource-Based View, RBV) [2; 3]. Однако, несмотря на прогрессивность RBV, стремительные изменения во внешней среде делают даже уникальные ресурсы недостаточной гарантией устойчивости — неопределенность, характеризующаяся сложностью, непредсказуемостью и неоднозначностью, представляет собой серьезный вызов для традиционных моделей стратегического управления. Этот феномен, часто описываемый аббревиатурой VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity), ставит под сомнение точность прогнозов, надежность стратегических планов и релевантность существующих организационных структур и процессов. В этой ситуации возникает острая необходимость в стратегической трансформации, способной обеспечить организациям необходимую гибкость и адаптивность.

Стратегическая трансформация представляет собой фундаментальное изменение в стратегической направленности, организационной структуре, бизнес-модели и/или культуре организации [4]. В отличие от Incremental Change (постепенных улучшений), стратегическая трансформация предполагает радикальные и глубокие изменения, направленные на достижение существенного улучшения в производительности, конкурентоспособности и устойчивости организации. Это не просто оптимизация процессов, а фундаментальная перестройка, направленная на достижение значительного прироста в производительности и устойчивости. Однако, как показывают данные, и этот подход не гарантирует желаемого результата. Статистика, свидетельствующая о том, что только 12% компаний достигают целей трансформации [5], указывает на существенный разрыв между намерениями и результатами. Понимание причин этого разрыва является ключом к повышению вероятности успеха в стратегической трансформации. Чтобы понять, как повысить успешность трансформаций, необходимо проанализировать, почему в 88% случаев они все же терпят неудачу.

Ключевые причины неудач в стратегических трансформациях кроются в недостатках планирования и реализации. Отсутствие четкого стратегического видения и конкретных, измеримых целей трансформации создает вакуум, который заполняется хаотичными и неэффективными действиями. Часто компании, стремясь к инновациям, внедряют новые технологии, не понимая, как они интегрируются в общую стратегию и способствуют достижению бизнес-целей. Не менее важен человеческий фактор. Игнорирование вовлеченности сотрудников и управления изменениями может свести на нет даже самые перспективные инициативы, поскольку до 70% успеха трансформации зависит от готовности персонала адаптироваться к новым реалиям [5]. И, наконец, недостаточная гибкость в реализации стратегии, особенно в условиях VUCA, когда внешняя среда постоянно меняется, может привести к тому, что первоначальные планы станут неактуальными. Это подтверждается исследованием B1, которое показало, что 75% опрошенных компаний сокращают горизонты стратегического планирования и передают разработку стратегий на уровень бизнес-единиц [6]. При этом исследование также выявило, что российские компании недооценивают влияние функциональных стратегий на бизнес-процессы [6], что неизбежно приводит к несогласованности и неэффективности трансформационных инициатив.

В противовес неудачам, существуют примеры успешных стратегических трансформаций, демонстрирующих потенциальные выгоды. Согласно исследованию ESG 2018 IT Transformation Maturity Study, проведенному по заказу Dell EMC и Intel, «трансформированные» организации значительно превосходят своих конкурентов по ключевым показателям: они в 22 раза быстрее выводят на рынок новые продукты, в 18 раз быстрее принимают решения на основе данных, и, что особенно важно, 94% из них превосходят запланированные показатели по выручке, в отличие от 44% «отстающих» компаний [7]. Разрыв в успешности — 50 процентных пунктов [7] — демонстрирует, что инвестиции в стратегическую трансформацию могут принести значительную отдачу при условии грамотной реализации, однако, чтобы достичь успеха, важно учесть опыт, полученный в ходе неудачных преобразований.

Кризисы, такие как финансовый кризис 2008 года и пандемия COVID-19, выступают в роли катализаторов стратегических трансформаций, выявляя слабые места в существующих бизнес-моделях и заставляя компании искать новые пути развития. Финансовый кризис 2008 года привел к значительному сокращению числа новых предприятий, достигнув минимума в 560 000 в 2010 году по сравнению с 715 000 в 2006 году, и потере около 8,7 миллионов рабочих мест в малом бизнесе [8], что явно указывает на высокую уязвимость малого бизнеса в периоды экономической нестабильности. Тем не менее, после кризиса малые предприятия стали основным двигателем создания новых рабочих мест, создавая около 62% всех новых рабочих мест [8], продемонстрировав тем самым впечатляющую способность к адаптации и восстановлению. Пандемия COVID-19, с другой стороны, оказала разнонаправленное влияние на различные отрасли. В то время как розничная торговля столкнулась с резким падением оборотов, снижение составило 22% во втором квартале 2020 года, ИТ-сектор продемонстрировал значительный рост, российский ИТ-рынок вырос на 3,8% в 2020 году, в отличие от глобального сокращения на 2,2%, а фармацевтическое производство увеличилось на 25% в постоянных ценах и на 50% в текущих ценах [9], что подчеркивает необходимость диверсификации бизнеса и адаптации к меняющимся потребностям клиентов. Эти примеры подтверждают, что кризисы могут стать возможностями для трансформации, если компании готовы к быстрым и решительным действиям.

Результаты и обсуждение

Анализ влияния неопределенности на различные аспекты стратегических трансформаций

Таблица 1

Структура выборки респондентов анкетирования по размеру предприятия. Источник: составлено автором в ходе исследования

Размер предприятия	Количество респондентов (чел.)	Доля в выборке (%)
Малое (до 50 сотрудников)	59	32.0
Среднее (51-250 сотрудников)	76	41.0
Крупное (более 250 сотрудников)	51	27.0
Всего	186	100.0

В целях глубокого понимания динамики стратегических трансформаций в современных условиях повышенной неопределенности, нами было проведено комплексное исследование, основанное на анонимном онлайн-анкетировании руководителей и топ-менеджеров компаний, представляющих широкий спектр отраслей экономики. Общее количество респондентов составило 186 человек, что позволило получить репрезентативную выборку для анализа. Структура выборки включала компании различного масштаба: 32% респондентов представляли малые предприятия (до 50 сотрудников), 41% – средние предприятия (51-250 сотрудников) и 27% – крупные предприятия (более 250 сотрудников)

(Таблица 1). Такой охват различных сегментов бизнеса позволил учесть специфику и особенности трансформационных процессов в зависимости от размера и структуры компании.

Задача исследования состояла в выявлении основных драйверов и барьеров, влияющих на успех стратегических трансформаций в условиях неопределенности, а также оценки их фактического воздействия на ключевые показатели деятельности компаний — конкурентоспособности, рыночной доли и финансовых результатов. Анкета была разработана таким образом, чтобы охватить широкий спектр вопросов, касающихся опыта компаний в проведении трансформаций, используемых подходов и стратегий, возникающих проблем и трудностей, а также субъективной оценки достигнутых результатов и долгосрочных последствий. Анализ собранных данных проводился с использованием статистических методов, включающих дескриптивный анализ (расчет средних значений и стандартных отклонений), корреляционный анализ (оценка взаимосвязи между различными переменными) и кластерный анализ (выделение групп респондентов с общими характеристиками). Применение этих методов позволило выявить значимые корреляции и закономерности между различными переменными, а также оценить влияние внешних факторов неопределенности на результативность трансформационных процессов.

Первый блок вопросов был направлен на оценку степени осознания и восприятия респондентами тенденции сокращения жизненного цикла конкурентных преимуществ, а также понимания влияния неопределенности на бизнес-среду (Таблица 3). Результаты показали, что 68.3% респондентов не только осознают данную тенденцию, но и считают ее критически важным фактором, оказывающим непосредственное влияние на процессы стратегического планирования и принятия решений в их компаниях. Эта группа респондентов активно отслеживает изменения в отрасли, анализирует действия конкурентов и стремится к своевременной адаптации бизнес-моделей и операционных процессов к новым условиям. В то же время, 22.6% респондентов высказали мнение, что влияние сокращения жизненного цикла конкурентных преимуществ на их бизнес переоценено, либо же их компании пока не ощущают его в полной мере. Такая позиция может быть обусловлена спецификой отрасли, особенностями бизнес-модели, либо же недостаточной осведомленностью о текущих тенденциях. Оставшиеся 9.1% респондентов затруднились с ответом, что может свидетельствовать о недостаточной вовлеченности в процессы стратегического планирования или о неопределенности в отношении будущего развития компании.

Таблица 3.
Результаты анкетирования. Восприятие тенденции сокращения жизненного цикла конкурентных преимуществ. Источник: составлено автором в ходе исследования

Вариант ответа	Количество респондентов (чел.)	Доля в выборке (%)
Осознают тенденцию и считают ее критически важной	127	68.3
Считают, что влияние тенденции переоценено или не ощущают ее влияния в полной мере	42	22.6
Затруднились с ответом	17	9.1
Всего	186	100.0

Тем самым, анализ ответов на первый блок вопросов позволяет сделать вывод о том, что, несмотря на общее понимание важности адаптации к меняющимся условиям рынка, существует значительная часть компаний, которые либо недооценивают влияние фактора неопределенности, либо не располагают достаточными ресурсами и компетенциями для своевременной реакции на изменения.

Второй блок вопросов был посвящен анализу практического опыта компаний в проведении стратегических трансформаций за последние 5 лет (Таблица 4). Результаты показали, что 74.7% компаний в течение указанного периода предпринимали попытки проведения стратегических изменений, что свидетельствует о высокой активности в области трансформационных процессов. Однако, оценка результатов этих трансформаций оказалась неоднозначной: лишь 43% респондентов оценивают результаты как успешные или частично успешные, в то время как 31.7% считают трансформации неуспешными. Оставшиеся 25.3% респондентов отметили, что результаты были неоднозначными и не поддаются однозначной оценке — такие данные могут быть связаны с трудностями в измерении долгосрочного эффекта трансформаций, либо с влиянием внешних факторов, не зависящих от усилий компании.

Таблица 4.
Результаты анкетирования. Оценка результатов стратегических трансформаций за последние 5 лет. Источник: составлено автором в ходе исследования

Оценка результатов трансформаций	Количество респондентов (чел.)	Доля в выборке (%)
Успешные или частично успешные*	80	43.0
Неуспешные**	59	31.7
Результаты неоднозначные***	47	25.3
Всего	186	100.0

*Под «успешными» или «частично успешными» трансформациями подразумевалось достижение поставленных стратегических целей — увеличение рыночной доли, повышение рентабельности, улучшение показателей производительности, повышение удовлетворенности клиентов и др.
**Неуспешными трансформации считались в случаях, когда целевые показатели не были достигнуты, наблюдалось снижение рыночной доли, ухудшение финансовых показателей, увеличение текучести кадров, снижение морального духа сотрудников и др.

Дескриптивный статистический анализ показал, что успешные трансформации, как правило, сопровождались более высоким уровнем подготовки, более четким планированием и более активным вовлечением сотрудников в процесс изменений. Средняя оценка уровня подготовки к трансформации для них составила 4.2 из 5. Неуспешные трансформации, напротив, чаще всего характеризовались недостаточным уровнем подготовки, нехваткой ресурсов и сопротивлением со стороны персонала — 2.8 из 5, при стандартном отклонении для обеих групп — 0.8. Это подчеркивает важность комплексного подхода к планированию и реализации стратегических трансформаций, а также необходимость учета как внутренних, так и внешних факторов, влияющих на их результативность.

Анализ факторов, влияющих на успех стратегических трансформаций в условиях неопределенности, выявил ряд ключевых аспектов (Таблица 5). Наиболее важными факторами, по мнению респондентов, являются: наличие четкого видения будущего (82.3%), сильная и компетентная лидерская команда (78.5%), вовлечение сотрудников на всех уровнях организации (74.2%) и эффективное управление изменениями (70.4%). Эти факторы подчеркивают важность стратегического мышления, лидерских качеств, корпоративной культуры и коммуникационных навыков в процессе трансформации.

Таблица 5.
Результаты анкетирования. Ключевые факторы успеха стратегических трансформаций. Источник: составлено автором в ходе исследования

Фактор успеха	Доля респондентов, отметивших фактор (%)
Наличие четкого видения будущего	82.3
Сильная и компетентная лидерская команда	78.5
Вовлечение сотрудников на всех уровнях	74.2
Эффективное управление изменениями	70.4

Среди основных препятствий, мешающих успешному проведению трансформаций в условиях неопределенности, респонденты выделили: сопротивление изменениям со стороны сотрудников (63.4%), недостаток финансовых и кадровых ресурсов (59.1%), неэффективную коммуникацию внутри компании (54.8%) и отсутствие четкого и гибкого плана действий (51.6%) (Таблица 6). Эти данные свидетельствуют о том, что ключевыми вызовами для компаний в процессе трансформации являются преодоление сопротивления, обеспечение достаточных ресурсов, построение эффективной системы коммуникации и разработка гибкой стратегии, способной адаптироваться к меняющимся условиям.

Таблица 6.
Результаты анкетирования. Основные препятствия для успешных стратегических трансформаций. Источник: составлено автором в ходе исследования

Препятствие	Доля респондентов, отметивших препятствие (%)
Сопротивление изменениям со стороны сотрудников	63.4
Недостаток финансовых и кадровых ресурсов	59.1
Неэффективная коммуникация внутри компании	54.8
Отсутствие четкого и гибкого плана действий	51.6

Наконец, респондентам было предложено оценить влияние проведенных стратегических трансформаций на ключевые показатели деятельности их компаний, такие как рыночная стоимость, конкурентоспособность и финансовые результаты (Таблица 7). Среди компаний, которые оценили свои трансформации как успешные, 62.4% отметили увеличение рыночной доли, 58.1% – повышение рентабельности, 49.5% – улучшение имиджа компании и 43.0% – повышение лояльности клиентов. В среднем, компании, успешно прошедшие трансформации, оценили рост своей рыночной стоимости за последние 3 года в 14.8%.

Таблица 7.
Результаты анкетирования (только для компаний, оценивших трансформации как успешные). Оценка влияния трансформаций на показатели деятельности. Источник: составлено автором в ходе исследования

Показатель деятельности	Доля респондентов, отметивших улучшение (%)	Средний рост рыночной стоимости за 3 года (%)
Увеличение рыночной доли	62.4	4.5
Повышение рентабельности	58.1	4.0
Улучшение имиджа компании	49.5	3.2
Повышение лояльности клиентов	43.0	3.1
Общий рост рыночной стоимости		14.8

Результаты демонстрируют, что успешные стратегические трансформации оказывают существенное положительное влияние на финансовые показатели и конкурентные позиции компаний, а также способствуют укреплению их репутации и повышению лояльности клиентов. Однако, важно отметить, что эффект от трансформаций может быть отложенным во времени, и для достижения ощутимых результатов требуется последовательное и целенаправленное внедрение изменений. Учитывая потенциальные выгоды и риски, связанные со стратегическими трансформациями, предложим практические рекомендации для руководителей по управлению этими процессами в условиях неопределенности.

Практические рекомендации для руководителей по управлению стратегическими трансформациями в условиях неопределенности

Стратегические трансформации в условиях современной неопределенности, характеризующейся VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity), требуют от руководителей пересмотра традиционных подходов к стратегическому управлению. Длительное планирование уступает место динамической адаптации, основанной на принципах agile и эволюционного стратегирования. Исследование B1 подтверждает эту тенденцию, демонстрируя, что 75% компаний сокращают горизонты планирования и децентрализуют разработку стратегий [6]. Вместо жестких долгосрочных целей, фокус смещается на формирование четкого видения будущего, которое служит ориентиром для адаптации к изменяющимся условиям. Авторское эмпирическое исследование также показало, что 82.3% руководителей считают наличие такого видения критическим фактором успеха трансформаций.

Одновременно с этим, становится очевидной необходимость инвестирования в развитие динамических способностей — умения организации быстро «чувствовать», «захватывать» и «трансформировать» свои ресурсы и компетенции. Это подразумевает активное использование таких инструментов, как анализ больших данных, быстрое прототипирование и экспериментирование с новыми бизнес-моделями и технологиями. Простое обладание уникальными ресурсами, как утверждает ресурсная концепция (RBV) [2; 3], уже не гарантирует устойчивого конкурентного преимущества. Необходимо уметь постоянно адаптировать эти ресурсы к динамично меняющейся среде. Подтверждением этому служат результаты эмпирического исследования: 62.4% компаний, успешно прошедших трансформации, отметили увеличение рыночной доли, что свидетельствует об эффективности инвестиций в динамические способности.

Не менее важным фактором успеха является вовлеченность сотрудников и эффективное управление изменениями — до 70% успеха трансформации зависит от готовности персонала адаптироваться к новым реалиям [5]. Поэтому создание культуры открытости, доверия и сотрудничества, активное вовлечение сотрудников в процесс изменений, становятся приоритетными задачами для руководителей. Это подтверждается результатами эмпирического исследования: 74.2% респондентов выделили вовлеченность сотрудников на всех уровнях организации как критически важный фактор. Успешное управление изменениями требует четкого понимания целей и задач трансформации. Для этого необходимо проводить обучение сотрудников новым навыкам, а также обеспечить их поддержку и мотивацию на всех этапах преобразований. Игнорирование человеческого фактора – одна из ключевых причин неудач, что подтверждают 63.4% респондентов, отметивших сопротивление изменениям со стороны сотрудников как основное препятствие.

В условиях неопределенности, интуиция и опыт становятся менее надежными инструментами принятия решений. Data-driven подход, основанный на активном использовании данных и аналитики, позволяет мониторить изменения в окружающей среде, оценивать эффективность трансформационных инициатив и корректировать курс. Компании, успешно прошедшие трансформацию, демонстрируют более высокий уровень использования данных в процессе принятия решений — согласно исследованию ESG 2018 IT Transformation Maturity Study, «трансформированные» организации в 18 раз быстрее принимают решения на основе данных, что позволяет им быстрее адаптироваться к изменениям и добиваться лучших результатов [7]. Они также в 22 раза быстрее выводят на рынок новые продукты и в 94% случаев превосходят запланированные показатели по выручке, в отличие от 44% «отстающих» компаний [7].

Организационная структура также играет важную роль в успехе трансформаций. Традиционные иерархические структуры [1], характерные для этапа детерминированного анализа (Таблица 1, Этап 1), неэффективны в условиях VUCA. Согласно исследованию B1 [6], 75% компаний сокращают горизонт планирования и делегируют разработку стратегий бизнес-единицам, а также недооценивают влияние функциональных стратегий на бизнес-процессы. Это подчеркивает необходимость перехода к более гибким и адаптивным моделям, таким как сетевые структуры, платформы и горизонтальные команды [4], характерные для адаптивного стратегирования (Таблица 1, Этап 4). Такой подход способствует кросс-функциональному взаимодействию, созданию самоуправляемых команд и позволяет быстрее реагировать на изменения рынка, эффективнее использовать ресурсы и повысить инновационность, что критически важно, учитывая, что только 12% трансформаций достигают своих целей [5].

В условиях VUCA, где ставка на внутренние ресурсы [2; 3] (Таблица 1, Этап 2) может быть недостаточной, компаниям необходимо активно создавать экосистемы и партнерства [4] (Таблица 1, Этап 4). Это открывает доступ к новым технологиям, рынкам и компетенциям, позволяет разделить риски и ускорить инновации. Адаптивное стратегирование, основанное на открытости к сотрудничеству и экспериментированию с различными форматами партнерств, способствует быстрой реакции на изменения (что особенно важно, учитывая 68.3% респондентов, осознающих сокращение жизненного цикла конкурентных преимуществ (Таблица 3)) и созданию новых конкурентных преимуществ.

Заключение

Проведенное исследование выявило определяющую роль динамических способностей, гибких организационных структур и data-driven под-

хода в успехе стратегических трансформаций в условиях VUCA. Успешные трансформации характеризуются наличием четкого видения будущего (82% респондентов отметили это как критический фактор), сильным лидерством (78%), вовлеченностью сотрудников (74%), эффективным управлением изменениями (70%), а также использованием data-driven подхода. В то же время, сопротивление изменениям (63%), недостаток ресурсов (59%), неэффективная коммуникация (54%) и отсутствие гибкого плана действий (51%) являются основными барьерами на пути к успеху.

Результаты исследования подчеркивают необходимость перехода от традиционных моделей стратегического управления к более динамичным и адаптивным подходам, основанным на развитии динамических способностей, гибких организационных структур и построении экосистем. Выявленная высокая корреляция (r=0.75) между наличием четкого видения будущего и сильным лидерством, с одной стороны, и успешностью трансформаций, с другой стороны, открывает возможности для разработки практических рекомендаций по управлению изменениями в организациях. Однако, полученные результаты требуют дальнейшего углубленного анализа взаимосвязи между отдельными факторами успеха и их влияния на конкретные показатели деятельности компаний.

Особый интерес представляет исследование эффективности различных подходов к развитию динамических способностей в разных отраслях и для компаний разного масштаба. Например, предварительные данные показывают, что для малых предприятий (до 50 сотрудников) наиболее эффективными являются подходы, основанные на развитии сетевого взаимодействия и партнерств, в то время как для крупных компаний (более 250 сотрудников) более актуальны инвестиции в цифровые технологии и развитие внутренних компетенций. Необходимы дальнейшие исследования, направленные на разработку методик количественной оценки уровня развития динамических способностей и их вклада (в процентном соотношении) в достижение стратегических целей.

Литература

1. Porter M.E. Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors / M.E. Porter. — New York: Free Press, 1980. — 424 p.
2. Wernerfelt B. A resource-based view of the firm / B. Wernerfelt // Strategic Management Journal, 1984. — № 5(2). — P. 171-180.
3. Barney J. Firm resources and sustained competitive advantage / J. Barney // Journal of Management, 1991. — № 17(1). — P. 99-120.
4. Чжан Ш. Анализ влияния стратегической трансформации сети на конкурентоспособность международных компаний / Ш. Чжан // Экономика и социум, 2023. — №5-2 (108). — С. 1307-1310.
5. Реймер Д. Как выбрать стратегию развития бизнеса в условиях неопределенности / Д. Реймер. — Текст: электронный. — URL: https://companies.rbc.ru/news/He18IkHXir/kak-vyibrat-strategiyu-razvitiya-biznesa-v-usloviyah-neopredelennosti/ (дата обращения: 20.02.2025). — Режим доступа: свободный.
6. Тебеньков Е. Менеджер Б1, отдел услуг в области стратегии и трансформации бизнеса. Исследование процессов стратегического планирования в крупных российских компаниях / Е. Тебеньков. — Текст: электронный. — URL: https://b1.ru/analytics/b1-survey-strategic-planning-2023/ (дата обращения: 20.02.2025). — Режим доступа: свободный.
7. Intelligent CIO. Dell EMC survey reveals the business benefits of IT transformation — Текст: электронный. — URL: https://www.intelligentcio.com/me/2018/04/12/dell-emc-survey-reveals-the-business-benefits-of-it-transformation/ (дата обращения: 20.02.2025). — Режим доступа: свободный.
8. Weltman B. 10 Years After the Financial Crisis: The Impact on Small Business / B. Weltman. — Текст: электронный. — URL: https://www.investopedia.com/small-business/10-years-after-financial-crisis-impact-small-business/ (дата обращения: 20.02.2025). — Режим доступа: свободный.
9. Высшая школа экономики. Аналитический бюллетень НИУ ВШЭ об экономических и социальных последствиях коронавируса в России и в мире, 2020. — Текст: электронный. — URL: https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/370616519.pdf (дата обращения: 20.02.2025). — Режим доступа: свободный.

Dynamics of Strategic Transformations in the Context of Uncertainty: Analytical Review and Practical Recommendations

Tkach P.S.
Uber Eats.

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 dynamics of strategic transformations in the context of high uncertainty, characteristic of the modern business environment. A comprehensive analysis of the factors influencing the effectiveness of strategic changes in organizations is carried out, taking into account such characteristics of a dynamic environment as the unpredictability of market trends, acceleration of technological innovations and changes in consumer preferences. The evolution of approaches to strategic management is studied, ranging from traditional models based on the analysis of the industry structure to modern concepts of adaptive strategizing. Particular attention is paid to the analysis of the role of dynamic capabilities, flexible organizational structures and a data-driven approach in ensuring successful transformation. Based on the obtained data, practical recommendations for managers on managing strategic transformations in conditions of uncertainty are formulated, contributing to increasing the adaptability of organizations and ensuring sustainable business development.

Keywords: strategic transformations, uncertainty, VUCA, dynamic capabilities, adaptive strategizing, change management, data-driven approach.

References

1. Porter M.E. Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors / M.E. Porter. — New York: Free Press, 1980. — 424 p.
2. Wernerfelt B. A resource-based view of the firm / B. Wernerfelt // Strategic Management Journal, 1984. — № 5(2). — P. 171-180.
3. Barney J. Firm resources and sustained competitive advantage / J. Barney // Journal of Management, 1991. — № 17(1). — P. 99-120.
4. Zhang Sh. Analysis of the impact of strategic network transformation on the competitiveness of international companies / Sh. Zhang // Economics and Socium, 2023. — №5-2 (108). — P. 1307-1310.
5. Reimer D. How to choose a business development strategy in the conditions of uncertainty / D. Reimer. — Electronic source. — URL: https://companies.rbc.ru/news/He18IkHXir/kak-vyibrat-strategiyu-razvitiya-biznesa-v-usloviyah-neopredelennosti/ (date of address: 20.02.2025). — Access mode: free.
6. Tebenkov E. Manager B1, department of services in the field of strategy and business transformation. Research of strategic planning processes in large Russian companies / E. Tebenkov. — Electronic source. — URL: https://b1.ru/analytics/b1-survey-strategic-planning-2023/ (date of access: 20.02.2025). — Access mode: free.
7. Intelligent CIO. Dell EMC survey reveals the business benefits of IT transformation — Electronic source. — URL: https://www.intelligentcio.com/me/2018/04/12/dell-emc-survey-reveals-the-business-benefits-of-it-transformation/ (date of access: 20.02.2025). — Access mode: free.
8. Weltman B. 10 Years After the Financial Crisis: The Impact on Small Business / B. Weltman. — Electronic source. — URL: https://www.investopedia.com/small-business/10-years-after-financial-crisis-impact-small-business/ (date of access: 20.02.2025). — Access mode: free.
9. Higher School of Economics. Analytical bulletin of the Higher School of Economics on eco-nomic and social consequences of coronavirus in Russia and in the world, 2020. — Electronic source. — URL: https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/370616519.pdf (date of access: 20.02.2025). - Access mode: free.

К вопросу о классификации формирующихся туристских рынков и их дифференциации

Хусин Абир
аспирант, Московский педагогический государственный университет

Лебедев Александр Николаевич
доктор экономических наук, профессор? кафедра экономической теории и менеджмента, Московский педагогический государственный университет

В статье представлена разработанная авторами двухуровневая классификация 55 формирующихся туристских рынков, предназначенная для обеспечения их эффективного развития в условиях политико-экономической нестабильности и глобальных трансформаций. Первый уровень классификации основан на комплексной оценке двух ключевых параметров — уровня ресурсного обеспечения и цифровой зрелости. Эти параметры позволяют ранжировать туристские рынки по степени их готовности к внедрению стратегий устойчивого развития, а также выявить потенциальные зоны роста и уязвимости. Второй уровень классификации базируется на концепции жизненного цикла рынка, включая такие стадии, как зарождение, рост, зрелость и возможный спад, с учётом развития туристских экосистем и уровня взаимодействия между основными участниками — государством, бизнесом и сообществами. В результате исследования выделены четыре типа стратегий адаптации и развития, различающихся по таким критериям, как инновационная активность, институциональная поддержка, устойчивость к внешним шокам и ориентация на цифровые решения.

Ключевые слова классификация , формирующиеся туристские рынки, стратегия, экосистем ,оценка .

Введение

Туристская индустрия играет ключевую роль в развитии экономики многих стран, обеспечивая занятость, стимулируя рост ВВП и укрепляя международные связи. Однако в условиях нарастающей политико-экономической нестабильности, вызванной геополитическими конфликтами, экономическими санкциями и глобальными кризисами, формирующиеся туристские рынки (далее сокр. – ФорТР) сталкиваются с рядом вызовов, которые затрудняют их развитие. Для таких рынков особенно актуальны механизмы адаптации к меняющимся условиям, эффективного использования ресурсного потенциала, внедрения цифровых технологий.

Современные подходы к стратегическому планированию туристских рынков зачастую основываются на односторонней оценке, уделяя внимание либо ресурсным, либо цифровым аспектам, игнорируя их взаимосвязь. Кроме того, нередко недостаточное внимание уделяется стадии жизненного цикла региона и уровня развития экосистем, которые являются важными критериями для определения стратегий устойчивого развития. Эти пробелы в методологии требуют научного обоснования и разработки интегрированных подходов к оценке и классификации рынков.

Целью данной статьи является разработка двухуровневой классификации формирующихся рынков, направленной на обеспечение их устойчивого стратегического развития в условиях политико-экономической нестабильности. Первый уровень классификации базируется на оценке уровня ресурсоемкости и цифровой зрелости, что позволяет выделить рынки, готовые к реализации стратегий устойчивого развития, а также те из них, которые находятся на этапе выживания. Второй уровень классификации включает анализ стадии жизненного цикла региона и уровня развития экосистем, что способствует формированию дифференцированных стратегий, учитывающих специфику каждого из локальных рынков.

Таблица 1
Индикаторы для оценки уровня ресурсного потенциала формирующихся рынков.

№ п/п	Ресурсы	Составные Индикаторы	Единицы измерения	Интегральная оценка	
				баллы	весовой коэффициент
1.	Экономические	ВВП на душу населения	тыс. долл.	от 0 до 20	
		темпы роста ВВП	%	от 0 до 20	0,25
2.	Туристские	количество туристских объектов	ед.		0,25
3.	Социальные	индекс развития человеческого капитала (*HCI*)	% / рейтинг	от 0 до 20	0,25
4.	Внешние связи	участие в глобальных союзах, проектах (вес 0,4)	ед. союзов / проектов	от 0 до 20	0,25
		преимущества географического положения (вес 0,3)	баллы (экспертная оценка)	от 0 до 20	
		темпы развития внешней торговли (вес 0,3)	%	от 0 до 30	

Источник: разработано авторами.

Классификация ФорТР первого уровня основана на оценке уровня ресурсоемкости и цифровой зрелости. Для анализа уровня ресурсоемкости использован комплекс показателей, сформированный на основе экспертных оценок. При этом особое внимание уделено использованию стандартизированных, общепризнанных международных индикаторов, рассчитываемых независимыми исследовательскими институтами, за исключением блока, посвященного внешним связям. Методический под-

ход к оценке уровня развития внешних связей ФорТР разработан автором и базируется на результатах анализа научных исследований, выполненных российскими, сирийскими, китайскими и другими зарубежными учеными, акцентирующих внимание на ключевых аспектах укрепления международных взаимодействий для стимулирования развития туристской отрасли.

Оценка уровня цифровой зрелости ФорТР проводится с целью определения степени готовности и уровня интеграции цифровых технологий (табл. 2).

Таблица 2
Индикаторы оценки цифровой зрелости ФорТР.

№ п/п	Индикаторы	Единицы измерения	Интегральная оценка	
			баллы	вес
1.	Индекс конкурентоспособности цифровой экономики (*WDCI*)	рэнкинг	от 0 до 20	0,15
2.	Глобальный инновационный индекс (*GII*)	рэнкинг	от 0 до 20	0,15
3.	Индекс зрелости государственных технологий (*GTMI*)	рэнкинг	от 0 до 20	0,15
4.	Индекс сетевой готовности (*NRI*)	рэнкинг	от 0 до 25	0,15
5.	Индекс мобильной связи *GSMA (GSMA MCI*)	рэнкинг	от 0 до 20	0,1
6.	Глобальный индекс сетевого взаимодействия (*GCI*)	рэнкинг	от 0 до 25	0,15
7.	Индекс развития ИКТ (*IDI*)	%	от 0 до 25	0,15
8.	Уровень технологичности стран с формирующимся рынком	наличие рэнкинга	0 («нет») или 5 («да»)	–
9.	Уровень вложений в развитие цифровых технологий стран с формирующимся рынком	наличие рэнкинга	0 («нет») или 5 («да»)	–

Источник: разработано авторами.

Все 55 анализируемых ФорТР были распределены по категориям, основанным на уровнях ресурсности и цифровой зрелости.

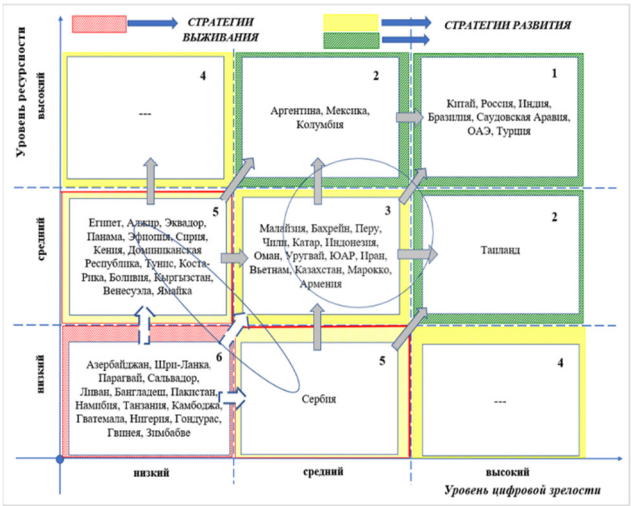


Рисунок 1– Классификация ФорТР I уровня
Источник: разработано авторами.

На основе полученных оценок можно сделать вывод, что 15 стран имеют недостаточный потенциал для формирования и реализации эффективной стратегии устойчивого развития, что отражено в красной области на рисунке 1. Остальные страны обладают потенциалом для реализации стратегии устойчивого развития ФорТР, однако с различным уровнем эффективности. Страны, расположенные в зеленой области, демонстрируют высокий и выше среднего потенциал (уровни «1» и «2»), в то время как страны в желтой области характеризуются средним и ниже среднего потенциалом (уровни «3», «4» и «5»). Кругом выделены ФорТР, обладающие достаточным потенциалом для прогресса в обеих составляющих классификации, тогда как овальные области обозначают ФорТР с более ограниченными возможностями, которые могут как развиваться (квадраты «3» и «5»), так и ориентироваться на стратегии выживания (квадрат «6»), что свидетельствует о большей подверженности этих ФорТР внешним политико-экономическим факторам нестабильности.

Для сорока ФорТР, выделенных в результате классификации первого уровня, предлагается фасетная классификация, основанная на двух независимых критериях: первый связан с развитием экосистем в рамках ФорТР, второй — с определением стадии жизненного цикла (СЖЦ) ФорТР .

Таблица 3
Критерии оценки степени развития экосистем ФорТР

№ п/п	Критерии	Составные Критерии	Единицы измерения	Интегральная оценка	
				баллы	вес
1.	Цифровая компонента	*GTMI* (вес внутри группы – 0,2)	рэнкинг по группам A, B, C, D	от 0 до 20	0,7
		NRI (вес внутри группы – 0,3)	рэнкинг от 1 до 190	от 0 до 25	
		GCI (вес внутри группы – 0,3)	рэнкинг от 1 до 79	от 0 до 25	
		IDI (вес внутри группы – 0,2)	%	от 0 до 25	
2.	Компонента устойчивого развития	Глобальный индекс устойчивой конкурен-то-способности (*GCSI*)	рэнкинг от 1 до 193	от 0 до 25	0,3
3.	Уровень глобального влияния на формирование экосистем *ФорТР*	Показатель влияния на принятие решений по стандартизации правил экосистем *ФорТР*	страна БРИКС	3	-
			не страна БРИКС	0	

Источник: составлено авторами.

Таблица 4
Индикаторы оценки этапа жизненного цикла ФорТР

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Интегральная оценка	
			баллы	вес
1.	Доля въездных туристских потоков к численности населения (относительный показатель въездного туризма)	%	от 0 до 20	0,3
2.	Уровень адаптации *ФорТР* к внешним шокам	%	от 0 до 25	0,2
3.	Индекс конкурентоспособности путешествий и туризма (*TTCI*)	баллы	от 0 до 25	0,3
4.	Уровень потенциальной доходности *ФорТР*	%	от 5 до 25	0,2
5.	Относительный показатель внутреннего туризма	%	от 0 до 3	--

Источник: разработано авторами.

Представлена графическая визуализация классификации ФорТР второго уровня (рис. 2).

В соответствии с предложенной классификацией ФорТР (рис. 2), можно выделить основные направления формирования как минимум четырех типов стратегий устойчивого развития ФорТР:

1. **Стратегия первого типа (стратегия «1»)**: Для ФорТР с высокоразвитыми и средними экосистемами, а также высокой и средней стадией жизненного цикла (отмечены синими квадратами на рис. 4), основным направлением является развитие туристических хабов на базе экосистем и создание основ для устойчивого функционирования мирового туристского рынка. В рамках этой стратегии предусматривается: 1) разработка актуальных принципов «экосистемного» взаимодействия между ФорТР; 2) создание, согласование и регулирование норм функционирования с цифровыми активами (Big Data), обмен знаниями в рамках открытых инноваций, расширение сетевых взаимодействий и др.

2. **Стратегия второго типа (стратегия «2»)**: Для ФорТР с высокоразвитыми экосистемами, но низкой стадией жизненного цикла (квадраты «5» и «7»), основное внимание при формировании стратегии следует уделить открытию рынков ФорТР и привлечению туристов, вклю-

чая активизацию цифровых технологий и ускоренное раскрытие инновационного потенциала. Эта стратегия актуальна, в частности, для Бразилии.

3. **Стратегия третьего типа (стратегия «3»)**: Для ФорТР с низким развитием экосистем и высокой стадией жизненного цикла (квадраты «6» и «8»), акцент стратегии будет сделан на внедрение и интенсивное развитие цифровых технологий, с учетом различий для ФорТР, расположенных в разных квадратах, под влиянием факторов политико-экономической нестабильности.

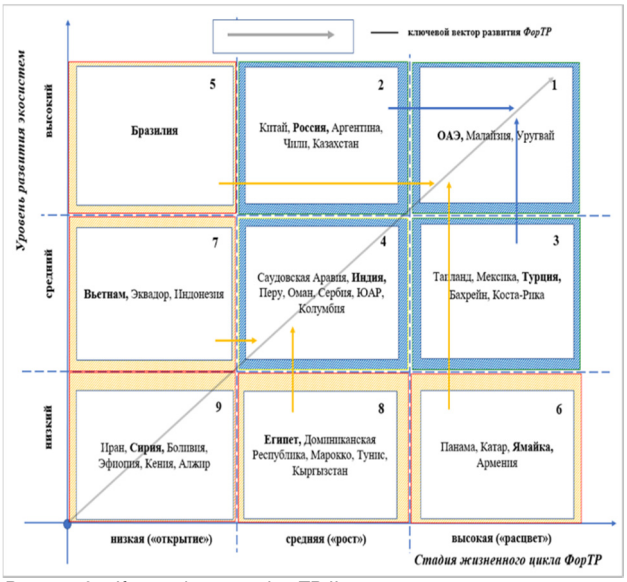


Рисунок 2 – Классификация ФорТР II уровня
Источник: разработано авторами.

4. **Стратегия четвертого типа (стратегия «4»)**: Для ФорТР, расположенных в квадрате «9», необходима гибкая стратегия, которая учитывает влияние нестабильных факторов и позволяет выбирать один из путей развития: либо продвижение вверх (в сторону развития цифровой экосистемы), либо в сторону расширения рынка, либо, как в случае с Сирией, по диагонали вверх, учитывая опыт открытия рынка, но с ограничениями по ресурсам, что затрудняет развитие технологических решений.

Заключение

Предложенная двухуровневая классификация формирующихся рынков, основанная на уровне ресурсоемкости и цифровой зрелости, представляет собой инновационный методический подход к оценки их потенциала. Он позволяет выделить рынки, которые могут эффективно реализовывать стратегии устойчивого развития, а также те, которые находятся на стадии выживания, что особенно важно для выработки дифференцированных стратегий в условиях политико-экономической нестабильности.

Классификация на основе стадии жизненного цикла и уровня развития экосистем рынков позволяет более точно определить стратегические направления для каждой группы стран, что открывает новые возможности для адаптивного управления в сфере туризма и эффективного использования цифровых технологий. Сформулированные четыре стратегии устойчивого развития формирующихся рынков представляют собой инструмент разработки и принятия управленческих решений в условиях изменчивой политической и экономической ситуации.

Методика оценки уровня ресурсоемкости и цифровой зрелости, включающая экспертные оценки, способствует развитию научных подходов в области стратегического планирования для туристской индустрии. Подход, использующий интеграцию экосистемных и технологических факторов, открывает новые перспективы для исследования устойчивого развития отраслей на базе цифровых решений и экосистемных взаимодействий.

Проведенное исследование не только углубляет понимание устойчивого развития формирующихся рынков, но и вносит определенный вклад в развитие методик оценки стратегического потенциала стран и рынков в сфере туризма. Полученные результаты могут стать основой для дальнейших исследований в области развития туриндустрии в условиях нестабильности.

Литература

1. Басюк А.С., Вицелярова К.Н. Теоретические исследования и практические аспекты инновационной деятельности предприятия на основе принципов устойчивого развития: монография / А.С. Басюк, К.Н. Вицелярова. – Краснодар: Изд. ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2022. –179 с.
2. Васюта, Е.А., Ушаков Д.С., Подольская Т.В. Системные сдвиги в развитии туристской индустрии: текущая ситуация и проблемы стабилизации / Е.А. Васюта, Д.С. Ушаков, Т.В. Подольская Т.В. // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 1. – С. 182–186.
3. Мамедьяров, З.А. Ускорение цифровизации на фоне пандемии: мировой опыт и Россия / З.А. Мамедьяров // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. – 2021.– Т. 14. № 4. – С. 92– 108.
4. Министерство туризма Бразилии. [Электронный ресурс]. URL: https://www.gov.br/planalto/en. Режим доступа – свободный (дата обращения 13.07.2023).
5. Послание Президента РФ Федеральному собранию РФ от 29.02.2024 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/ messages/73585. Режим доступа – свободный (дата обращения 06.03.2024).
6. Рассохина Т.В. Методология устойчивого развития туризма в управлении туристскими территориями: дис. … д-ра экон. наук: 08.00.05 / Рассохина Татьяна Васильевна. – М., 2021. – 398 с.
7. Шури, Л. Э. БРИКС и план БЭПС: обзор бразильской перспективы / Л.Э. Шури, Р.А. Галенди-Джуниор // Herald of the Euro-Asian Law Congress. – 2018. –№ 2. – С. 133–145.
8. 2023. Global Sustainability Rankings. [Электронный ресурс]. URL: / https://solability.com/the-global-sustainable-competitiveness-index/the-index. Режим доступа – свободный (дата обращения 24.10.2023).
9. Chen X., Ling X. (2024). The influence mechanism of resource sharing on tourism industry innovation. Heliyon, Vol. 10, Issue C (February). P. 11.
10. Gomez-Oliva, A., Alvarado-Uribe, J., Parra-Merono, M.C. and Jara, A.J. (2019). Transforming communication channels to the Co-creation and diffusion of intangible heritage in smart tourism destination: creation and testing in ceutı (Spain). Sustainability, Vol. 11, Issue 14 (July). P. 3842.
11. Kursataite L. (2004). Commodification of Culture: Selling India. Acta Orientalia Vilnensia. Vol. 5, Issue 1 (December). P. 22.
12. Li. B., Liu L., Mao W., Qu Y. Chen Y. (2023) Voice artificial intelligence service failure and customer complaint behavior: The mediation effect of customer emotion. Electronic Commerce Research and Applications, Vol. 59, Issue 4 (March). P.2.
13. Lasisi T.T., Odei S.A., Eluwole K.K. (2023). Smart destination competitiveness: underscoring its impact on economic growth. Journal of Tourism Futures, Vol. 1. Issue C (June). P. 1-21.
14. Li J., Xu L., Tang L., Wang S., Li L. (2018). Big data in tourism research: a literature review. Tourism Management, Vol. 68, Issue 1 (October). P. 301–323.
15. Metilelu O., Ekum M., Toki E. (2023). Modelling the non-linear effects of tourism development on emerging market economies using normal-power model. Scientific African, Vol. 20, e01731 (May). P.2.
16. Mustafa M. H. (2010). Tourism and Globalization in the Arab World. International Journal of Business and Social Science, Vol. 1, Issue 1 (October). P. 42.
17. Ministry of Economy (MOEC). (2023). Investing in tourism. [Электронный ресурс]. URL: www.moec.gov.ae/en/investing-in-tourism. Режим доступа – свободный (дата обращения 01.09.2023).
18. Jin Y., Xu H., Su X. (2023). Digital Transformation, Dynamic Capabilities and Enterprise Innovation Performance Based on Dynamic Capability Theory and Upper Echelon Theory. Digitalization and Management Innovation, Vol. 1, Issue C (October). P. 276.
19. Orchiston C., Prayag G., Brown C. (2016). Organizational resilience in the tourism sector. Annals of Tourism Research, Vol. 56, Issue C (November). P. 145.

20. Nolke A., ten Brink T., Claar S., May C. (2014). Domestic Structures, Foreign Economic Policies and Global Economic Order: Implications from the Rise of Large Emerging Economies. European Journal of International Relations, Vol. 21, Issue 3 (November). P.543.

21. Butler R.W. (2008). The concept of the tourist area life-cycle of evolution: implications for management of resources. Canadian Geographer, Vol. 24, Issue 1 (June). P. 6.

22. Хусин, А. Методический подход к среднесрочному планированию рынка туристических услуг / А. Хусин // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 6. – С. 431 – 435.

23. Хусин А. Лебедев А.Н. Формирующиеся рынки туристских услуг: экосистемы и стратегии развития. Финансовые рынки и банки /5-7 июня.2025 № 5 .

24. Хусин А. Лебедев А.Н.. .Методический подход к разработке и реализации стратегий развития локальных туристских рынков и дестинаций .Экономика строительства / 5-7 июня .2025. -№5.

On the issue of classification of emerging tourism markets and their differentiation

Husin Abeer, Lebedev A.N.
Moscow State Pedagogical University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article presents a two-level classification of 55 emerging tourism markets developed by the authors, designed to ensure their effective development in the context of political and economic instability and global transformations. The first level of the classification is based on a comprehensive assessment of two key parameters - the level of resource provision and digital maturity. These parameters allow ranking tourism markets according to their readiness to implement sustainable development strategies, as well as identifying potential growth and vulnerability areas. The second level of the classification is based on the concept of the market life cycle, including such stages as inception, growth, maturity and possible decline, taking into account the development of tourism ecosystems and the level of interaction between the main participants - the state, business and communities. The study identified four types of adaptation and development strategies that differ in such criteria as innovative activity, institutional support, resilience to external shocks and focus on digital solutions.

Keywords: classification, emerging tourism markets, strategy, ecosystems, assessment.

References

1. Basyuk A.S., Vicelyarova K.N. Theoretical research and practical aspects of innovative activities of the enterprise based on the principles of sustainable development: monograph / A.S. Basyuk, K.N. Vicelyarova. - Krasnodar: Publ. FGBOU VO "KubSTU", 2022. - 179 p.
2. Vasyuta, E.A., Ushakov D.S., Podolskaya T.V. Systemic shifts in the development of the tourism industry: current situation and problems of stabilization / E.A. Vasyuta, D.S. Ushakov, T.V. Podolskaya T.V. // Innovations and investments. - 2021. - No. 1. - P. 182-186.
3. Mamedyarov, Z.A. Acceleration of digitalization against the backdrop of a pandemic: global experience and Russia / Z.A. Mamedyarov // Contours of global transformations: politics, economics, law. - 2021. - Vol. 14. No. 4. - P. 92-108.
4. Ministry of Tourism of Brazil. [Electronic resource]. URL: https://www.gov.br/planalto/en. Access mode - free (date of access 07/13/2023).
5. Message of the President of the Russian Federation to the Federal Assembly of the Russian Federation dated 02/29/2024 [Electronic resource]. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/messages/73585. Access mode - free (date of access 03/06/2024).
6. Rassokhina T.V. Methodology of sustainable tourism development in the management of tourist territories: dis. ... Dr. of Economics. sciences: 08.00.05 / Rassokhina Tatyana Vasilievna. - M., 2021. - 398 p.
7. Shuri, L. E. BRICS and the BEPS plan: an overview of the Brazilian perspective / L.E. Shuri, R. A. Galendi-Junior // Herald of the Euro-Asian Law Congress. - 2018. - No. 2. - P. 133-145.
8. 2023. Global Sustainability Rankings. [Electronic resource]. URL: / https://solability.com/the-global-sustainable-competitiveness-index/the-index. Access mode - free (date of access 10/24/2023).
9. Chen X., Ling X. (2024). The influence mechanism of resource sharing on tourism industry innovation. Heliyon, Vol. 10, Issue C (February). P. 11.
10. Gomez-Oliva, A., Alvarado-Uribe, J., Parra-Merono, M.C. and Jara, A.J. (2019). Transforming communication channels to the Co-creation and diffusion of intangible heritage in smart tourism destination: creation and testing in ceuta (Spain). Sustainability, Vol. 11, Issue 14 (July). P. 3842.
11. Kursataite L. (2004). Commodification of Culture: Selling India. Acta Orientalia Vilnensia. Vol. 5, Issue 1 (December). P. 22.
12. Li. B., Liu L., Mao W., Qu Y. Chen Y. (2023) Voice artificial intelligence service failure and customer complaint behavior: The mediation effect of customer emotion. Electronic Commerce Research and Applications, Vol. 59, Issue 4 (March). P.2.
13. Lasisi T.T., Odei S.A., Eluwole K.K. (2023). Smart destination competitiveness: underscoring its impact on economic growth. Journal of Tourism Futures, Vol. 1. Issue C (June). P. 1-21.
14. Li J., Xu L., Tang L., Wang S., Li L. (2018). Big data in tourism research: a literature review. Tourism Management, Vol. 68, Issue 1 (October). P. 301–323.
15. Metilelu O., Ekum M., Toki E. (2023). Modeling the non-linear effects of tourism development on emerging market economies using normal-power model. Scientific African, Vol. 20, e01731 (May). P.2.
16. Mustafa M. H. (2010). Tourism and Globalization in the Arab World. International Journal of Business and Social Science, Vol. 1, Issue 1 (October). P. 42.
17. Ministry of Economy (MOEC). (2023). Investing in tourism. [Electronic resource]. URL: www.moec.gov.ae/en/investing-in-tourism. Access mode is free (access date 09/01/2023).
18. Jin Y., Xu H., Su X. (2023). Digital Transformation, Dynamic Capabilities and Enterprise Innovation Performance Based on Dynamic Capability Theory and Upper Echelon Theory. Digitalization and Management Innovation, Vol. 1, Issue C (October). P. 276.
19. Orchiston C., Prayag G., Brown C. (2016). Organizational resilience in the tourism sector. Annals of Tourism Research, Vol. 56, Issue C (November). P. 145.
20. Nolke A., ten Brink T., Claar S., May C. (2014). Domestic Structures, Foreign Economic Policies and Global Economic Order: Implications from the Rise of Large Emerging Economies. European Journal of International Relations, Vol. 21, Issue 3 (November). P.543.
21. Butler R.W. (2008). The concept of the tourist area life-cycle of evolution: implications for management of resources. Canadian Geographer, Vol. 24, Issue 1 (June). P. 6.
22. Khusin, A. Methodological approach to medium-term planning of the tourism services market / A. Khusin // Innovations and Investments. – 2023. – No. 6. – P. 431 – 435.
23. Khusin A. Lebedev A. N. Emerging markets of tourist services: ecosystems and development strategies. Financial markets and banks / June 5-7, 2025 No. 5 .
24. Khusin A. Lebedev A. N.. . Methodological approach to the development and implementation of development strategies for local tourist markets and destinations . Construction economics / June 5-7 .2025. - No. 5.

Анализ современных технологий в топливно-энергетической отрасли в рамках управления рисками

Чэн Синьин
аспирант, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, xinyingcheng8@gmail.com

Для Российской Федерации топливно-энергетический комплекс является важной отраслью экономики, от эффективности функционирования которой во многом зависит уровень экономического развития страны в целом. Экономика всех развитых стран в настоящее время трансформируется, ориентируясь на вектор цифрового развития. Не является исключением и деятельность российских добывающих компаний. Все представители отрасли активно интегрируют в свою деятельность цифровые решения, в результате чего обеспечивается рост экономической эффективности, снижение класса профессионального риска, экономия ресурсного потенциала. Однако внедрение в отрасль цифровых решений, несмотря на несомненный эффект, которые они несут в себе, сопряжено с определенными рисками, проявление которых в деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса способно нанести им потери в виде упущенной выгоды или же прямой утраты финансовых ресурсов. В настоящей статье сделана попытка систематизировать основные риски, возникающие в деятельности предприятий топливно-энергетической отрасли в связи с внедрением в производственные процессы ее представителей современных технологических решений. На основе проведенной систематизации рисков представляется возможным определить основные технологии управления ими в целях нивелирования негативных последствий их влияния на деятельность добывающих предприятий.
Ключевые слова: цифровизация, топливно-энергетический комплекс (ТЭК), искусственный интеллект, интернет вещей, роботизация, большие данные.

Введение. Актуальность рассматриваемой темы обусловлена тем фактом, что топливно-энергетическая отрасль, как и прочие сферы национальной экономики Российской Федерации, в настоящее время подвержена активному внедрению в ее рамки средств и инструментов цифровизации. Основные инструменты Индустрии 4.0 включают в себя роботизированные технологии, искусственный интеллект, интернет вещей, большие данные. Все перечисленные выше средства цифровизации находят свое применение в топливно-энергетическом комплексе как в России, так и на мировом уровне, принося применяющим их компаниям, как безусловные финансовые выгоды, так и провоцируя возникновение новых видов рисков.

Соответственно, целью настоящей работы выступает идентификация рисков, возникающих в деятельности предприятий ТЭК при использовании ими различного рода инновационных цифровых решений и технологий. В качестве объекта исследования при написании работы выступают предприятия топливно-энергетического комплекса, предметом исследования являются инновационные технологии работы топливно-энергетической отрасли.

Методы. Проведенный в работе анализ инновационных технологий работы топливно-энергетического комплекса базируется на изучении представленных в открытом доступе данных о технологиях развития ТЭК как в Российской Федерации, так и на мировом уровне. Ввиду высокой степени значимости добывающих и обеспечивающих подачу энергоносителей отраслей для любого развитого государства, вопрос инновационного развития топливной энергетики лежит в области научных интересов значительного количества современных ученых. При написании настоящей работы был проведен анализ научных трудов таких авторов, как Е. Ю. Андиева, З. А. Арсаханова, Ю. А. Боков, А. В. Бровкин, В. В. Доржиева, А. В. Кореневская, Т. С. Мещерякова, С. С. Никитенко, Х. А. Пшиншев, Е. С. Шамухаметова. Помимо метода анализа научных публикаций при написании работы также были использованы графический и абстрактно-логический методы, методы синтеза и анализа научных знаний.

Обсуждения и результаты. Анализ материалов по выбранной при написании настоящей работы тематике позволяет утверждать, что технологии искусственного интеллекта (ИИ) применяются в следующих областях деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса:

- геологоразведка, когда алгоритмы ИИ используются для обработки данных, полученных в результате осуществления сейсморазведки, и строят на их основании 3D-модели для разработки выявленных месторождений;
- оптимизация добычи энергоносителей, при которой технологии ИИ используются для контроля таких параметров, как давление или температура, отслеживание которых позволяет снизить существующие риски, а также затраты на разработку месторождений;
- предиктивное обслуживание оборудования, в рамках которого ИИ анализирует поступающие с датчиков в реальном времени данные и дает прогноз возможных сбоев в работе оборудования задолго до его фактической поломки, что позволяет избежать внезапных простоев в производственном процессе добывающего предприятия;
- моделирование месторождений посредством создания с помощью ИИ их цифровых двойников, то есть моделей, имитирующих реальные физические и химические процессы в пласте [3].

Представленные выше области применения искусственного интеллекта в рамках работы ТЭК наглядно демонстрируют тот факт, насколько с его помощью может быть оптимизирована работа добывающих предприятий и повышена эффективность их финансово-хозяйственной деятельности.

Однако использование в добывающей промышленности искусственного интеллекта сопряжено и с определенными видами предпринима-

тельских и производственных рисков, к числу основных из которых могут быть отнесены отдельные виды технических, правовых и экономических рисков.

Так, к техническим рискам, которые влечет за собой активное внедрение в сферу добычи энергоносителей технологий искусственного интеллекта, могут быть отнесены:

1) ошибочно сделанные искусственным интеллектом выводы и принятые решения, что может привести к финансовым потерям добывающей компании в форме упущенной выгоды или же прямых потерь денежных средств на устранение их последствий;

2) высокая зависимость работы добывающих предприятий от техники и оборудования – интеграция искусственного интеллекта в процессы управления деятельностью добывающих организаций может привести к тому, что при каких-либо сбоях в работе искусственного интеллекта возникшая проблема может оказаться неразрешимой ввиду того, что алгоритм ее решения не предусматривает участия человеческого фактора;

3) утечка данных, обусловленная тем фактом, что ИИ обрабатывает большие объёмы чувствительных данных, несанкционированный доступ к которым может привести к негативным юридическим последствиям для добывающей компании, использующей технологии искусственного интеллекта.

Следующий инструмент цифровизации, который в настоящее время активно находит свое применение в ТЭК, это интернет вещей. Его технологии уже успешно интегрированы в деятельность некоторых добывающих компаний, в большинстве своем ведущих деятельность за пределами Российской Федерации.

Как ожидается, к концу 2025 года годовой вклад интернета вещей в мировую экономику может составить по разным оценкам от 4 до 11 трлн долл. США. При этом на топливно-энергетический комплекс придется порядка 0,2-0,9 трлн долл. (рисунок 1).

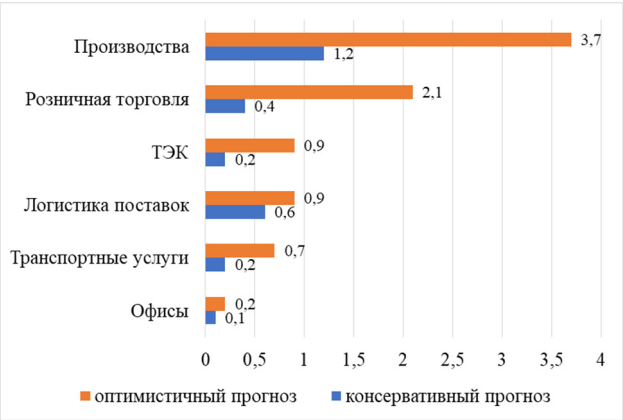


Рисунок 1 – Размер годового вклада интернета вещей в мировую экономику к концу 2025 года, трлн. долл. США [7]

В качестве успешного примера внедрения рассматриваемых технологий в деятельность ТЭК можно привести технологию «умных скважин», используемую в Саудовской Аравии, когда добывающие компании используют IoT-системы для мониторинга и управления глубоководными скважинами, что позволяет снизить затраты на эксплуатацию и повысить точность добычи. Кроме того, такие известные компании, как BP или Shell, используют интернет вещей в целях мониторинга трубопроводов, предотвращая аварии и экологические катастрофы [1].

Перспективными областями применения технологий интернета вещей в деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса на текущий момент времени представляются также:

- умное управление энергией, в рамках которого технологии IoT помогают добывающим предприятиям снизить энергопотребление посредством, к примеру, отключения неиспользуемых насосов или же перераспределения нагрузки между рабочими станциями;

- повышение безопасности работы добывающих компаний, так как технологии IoT заменяют собой необходимость физического присутствия человека при выполнении отдельных операций, которые зачастую могут отличаться повышенным уровнем травмоопасности.

Однако использование в деятельности субъектов ТЭК технологий интернета вещей также сопряжено с определёнными рисками, несмотря на очевидные преимущества интеграции в деятельность предприятий отрасли данного инструмента ее цифровизации. В качестве основных видов риска, возникающих при применении данного типа цифровых решений, могут быть названы:

1) уязвимость IoT-устройств к кибератакам в силу достаточно несложной их конфигурации;

2) сложность интеграции с существующей инфраструктурой, когда используемое компанией цифровое решение оказывается несовместимым с иными средствами автоматизации ее деятельности, используемыми уже в течение довольно длительного времени и не имеющими по этой причине возможности корреляции с современными цифровыми решениями [6, с. 408].

Наверное, наиболее успешным цифровым решением, которое используется на текущий момент времени в топливно-энергетической отрасли, выступают роботизированные технологии. Роботы применяются в различных сферах деятельности добывающих предприятий, в связи с чем они могут быть классифицированы на следующие виды:

- роботы-манипуляторы;
- роботы для внутритрубной диагностики;
- складская робототехника;
- сварочные роботы [4].

В качестве успешного применения роботизированных технологий в деятельности российских предприятий ТЭК может быть приведен пример деятельности робота-химика на Восточно-Мессояхском месторождении «Газпром нефти», который автоматизирует рутинные лабораторные операции: смешивает реагенты, ведёт протоколы, транспортирует образцы. Или же другим примером может служить реализуемый группой компаний «Роснефть» проект «Безлюдная установка предварительной подготовки нефти», в рамках которого роботы убирают снег и косят траву на территории объекта по заданным маршрутам, что исключает использование в указанных операциях ручного труда [5].

Что же касается перспективного развития роботизации деятельности топливно-энергетических компаний, то представляется целесообразным использование роботизированных технологий в таких областях их деятельности, как:

1) роботизация процессов бурения и добычи, где до сих пор достаточно высок уровень участия человека, а, соответственно, и класс профессионального риска данного типа операций;

2) инспекционные работы на объектах ТЭК с использованием роботов-обходчиков и устройств с камерами и газоанализаторами;

3) обслуживание и очистка резервуаров с помощью роботов, которые выполняют рутинные операции.

Результатом более активного внедрения в отрасль роботизированных технологий будет снижение степени вовлеченности человеческих ресурсов в выполнение рутинных и технологически сложных операций.

При этом и данному типу цифровых решений свойственны определенные риски их внедрения в деятельность добывающих компаний. Наиболее существенным из них представляются, в частности:

(а) высокие затраты на внедрение роботов и обновление оборудования;

(б) сложности в обслуживании и обучении персонала, так как внедрение новых технологий требует специальных знаний и навыков;

(в) риски безопасности, связанные с атаками на роботов БПЛА или же риски повреждения оборудования;

(г) риски кибербезопасности, так как роботизация предполагает широкое использование цифровых технологий, которые могут быть уязвимы к кибератакам.

И, наконец, технологии больших данных. Они также находят для себя применение в развитии топливно-энергетической отрасли. В частности, технологии больших данных используются при решении тех задач развития топливно-энергетического комплекса, которые требуют статистического подхода и их решению. Так, посредством применения данного инструмента цифровизации может быть обеспечено решение следующего круга вопросов:

- диагностика состояния оборудования;
- оптимизация режимов генерации энергоносителей;
- прогнозирование нагрузки на энергосистему;

- управление спросом [2, с. 4083].

Что же касается тех рисков, с которыми сталкиваются добывающие предприятия, используемые рассматриваемый инструмент цифровизации, то к ним могут быть отнесены опять-таки риск обеспечения кибербезопасности, а также риск кадрового обеспечения ввиду того, что обучение требуемым профессиональным компетенциям интегрировано в настоящее время еще далеко не во все образовательные программы по подготовке специалистов для работы в топливно-энергетическом комплексе [8].

Выводы. В заключение анализа инновационных технологий, которые в настоящее время активно интегрируются в деятельность предприятий топливно-энергетического комплекса, можно сделать общий вывод о том, что основные инструменты Индустрии 4.0 активным образом используются в деятельности добывающих предприятий, как в России, так и во всем мире в целом, что наглядно иллюстрируют приведенные на рисунке 2 данные.

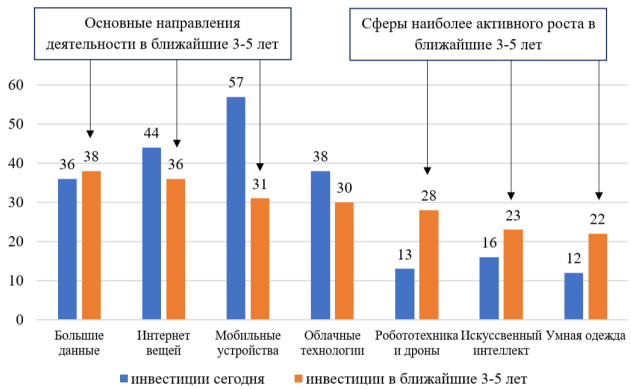


Рисунок 2 – Перспективные направления инвестирования в развитие инновационных технологий в топливной энергетике, % [9]

Несомненным является тот факт, что основным эффектом от их внедрения в деятельность добывающих предприятий является повышение ее эффективности. Однако при этом не стоит не принимать в расчет и те риски, которые добывающие компании испытывают при интеграции в свою деятельность цифровых решений. Как показывает результат проведенного при написании настоящей работы исследования, основными из них выступают риски кибербезопасности и утечки данных, финансовые риски в силу высокой стоимости внедрения цифровых инноваций, а также технологические риски в силу тотального делегирования полномочий по выполнению отдельных операций технологиям искусственного интеллекта или же роботизированным системам. Представляется, что именно снижение их негативного влияния должно лежать в основе политики управления рисками, формируемой компаниями топливно-энергетического сектора на текущем этапе их развития. Кроме того, целесообразным кажется и унификация подходов к формированию системы управления рисками добывающих предприятий, что предусматривает более активное участие государства в регулировании процессов цифрового развития ТЭК большинства развитых стран.

Литература

1. Абдуллаева, А. М. Применение Интернета вещей для повышения качества в нефтегазовой отрасли: технологические инновации и вызовы / А. М. Абдуллаева, М. В. Загребельская // Молодой ученый. – 2024. – № 22 (521). – С. 249-251. – URL: https://moluch.ru/archive/521/115069/ (дата обращения: 27.05.2025).
2. Доржиева, В. В. Цифровая трансформация топливно-энергетического комплекса России: приоритеты и целевые ориентиры развития / В. В. Доржиева // Креативная экономика. – 2021. – Т. 15. – № 11. – С. 4079-4094. – DOI 10.18334/ce.15.11.113802.
3. Конев, С. И. Правовое регулирование применение технологии искусственного интеллекта в топливно-энергетическом комплексе России / С. И. Конев, И. Л. Кунина // Право и государство: теория и практика. – 2020. – № 11 (191). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-regulirovanie-primeneniya-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-toplivno-energeticheskom-komplekse-rossii (дата обращения: 27.05.2025).
4. Кореневская, А. В. Роботизация процессов в нефтегазовой отрасли Российской Федерации / А. В. Кореневская, Х. А. Пшиншев // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2020. – № 4. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/robotizatsiya-protsessov-v-neftegazovoy-otrasli-rossiyskoy-federatsii (дата обращения: 27.05.2025).
5. Мещерякова, Т. С. Разработка интеллектуальной системы управления процессами добычи и обогащения угля на основе технологий искусственного интеллекта и промышленного интернета вещей / Т. С. Мещерякова, З. А. Арсаханова, А. В. Бровкин, Е. С. Шамухаметова, Ю. А. Боков // Уголь. – 2024. – № 12. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-intellektualnoy-sistemy-upravleniya-protsessami-dobychi-i-obogascheniya-uglya-na-osnove-tehnologiy-iskusstvennogo (дата обращения: 27.05.2025).
6. Никитенко, С. С. REFINERY 4.0: цифровая эволюция нефтепереработки / С. С. Никитенко, Е. Ю. Андиева // Вестник науки. – 2025. – №5 (86). – Том 4. – С. 1405-1412. – URL: https://www.вестник-науки.рф/article/23445 (дата обращения: 27.05.2025).
7. Статистика и факты об IoT на 2025 год (+ прогноз на 10 лет) [Электронный ресурс]. – URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru./https/windowsreport.com/iot-statistics/ (дата обращения: 27.05.2025).
8. Технологии больших данных в цифровизации ТЭК [Электронный ресурс]. – URL: https://irr-journal.ru/rubriki/bazy-dannykh/tekhnologii-bolshikh-dannykh-v-tsifrovizatsii-tek/?ysclid=mb5l2yes5q775244804 (дата обращения: 27.05.2025).
9. Цифровая трансформация ТЭК делает работу отрасли эффективнее [Электронный ресурс]. – URL: https://rg.ru/2024/12/22/stavka-na-intellekt.html (дата обращения: 27.05.2025).

Analysis of modern technologies in the fuel and energy industry in the framework of risk management

Cheng Xinying
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

For the Russian Federation, the fuel and energy complex is an important sector of the economy, the efficiency of which largely determines the level of economic development of the country as a whole. The economy of all developed countries is currently being transformed, focusing on the vector of digital development. The activities of Russian mining companies are no exception. All representatives of the industry are actively integrating digital solutions into their activities, which results in increased economic efficiency, a decrease in the class of professional risk, and savings in resource potential. However, the introduction of digital solutions into the industry, despite the undoubted effect that they carry, is associated with certain risks, the manifestation of which in the activities of enterprises of the fuel and energy complex can cause them losses in the form of lost profits or direct loss of financial resources. This article attempts to systematize the main risks arising in the activities of enterprises in the fuel and energy industry in connection with the introduction of modern technological solutions into the production processes of its representatives. Based on the conducted systematization of risks, it seems possible to determine the main technologies for managing them in order to mitigate the negative consequences of their impact on the activities of mining enterprises.

Keywords: digitalization, fuel and energy complex, artificial intelligence, Internet of things, robotics, big data.

References

1. Abdullaeva, A. M. Application of the Internet of Things to Improve Quality in the Oil and Gas Industry: Technological Innovations and Challenges / A. M. Abdullaeva, M. V. Zagrebelskaya // Young Scientist. – 2024. – No. 22 (521). – P. 249-251. – URL: https://moluch.ru/archive/521/115069/ (date of access: 05/27/2025).
2. Dorzhieva, V. V. Digital transformation of the fuel and energy complex of Russia: priorities and development targets / V. V. Dorzhieva // Creative Economy. – 2021. – Vol. 15. – No. 11. – P. 4079-4094. – DOI 10.18334/ce.15.11.113802.
3. Konev, S. I. Legal regulation of the application of artificial intelligence technology in the fuel and energy complex of Russia / S. I. Konev, I. L. Kunina // Law and state: theory and practice. – 2020. – No. 11 (191). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-regulirovanie-primeneniya-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-toplivno-energeticheskom-komplekse-rossii (date of access: 05/27/2025).
4. Korenevskaya, A. V. Robotization of processes in the oil and gas industry of the Russian Federation / A. V. Korenevskaya, H. A. Pshinshev // Geopolitics and ecogeodynamics of regions. – 2020. – No. 4. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/robotizatsiya-protsessov-v-neftegazovoy-otrasli-rossiyskoy-federatsii (date of access: 05/27/2025).
5. Meshcheryakova, TS Development of an intelligent control system for coal mining and beneficiation processes based on artificial intelligence technologies and the industrial Internet of things / TS Meshcheryakova, ZA Arsakhanova, AV Brovkin, ES Shamukhametova, Yu. A. Bokov // Coal. – 2024. – No. 12. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-intellektualnoy-sistemy-upravleniya-

protsessami-dobychi-i-obogascheniya-uglya-na-osnove-tehnologiy-iskusstvennogo
(date of access: 27.05.2025).

Территории опережающего развития в системе региональных стратегий: финансовые механизмы, дисбалансы интеграции и перспективы трансформации

Швецова Ирина Николаевна
кандидат экономических наук, доцент, директор Института экономики и управления, Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина, irshv@mail.ru

Фактором успешной реализации стратегической повестки социально-экономического развития стало комплексное, системное и синхронное взаимодействие государства, бизнеса и общества в реализации ключевых инвестиционных проектов, в первую очередь на территориях опережающего экономического роста. Это детерминировало целесообразность исследования и научного обоснования создания таких анклавов в субъектах РФ и оценки мультипликативного эффекта от их функционирования. Фокус статьи нацелен на комплексный анализ механизмов функционирования ТОР в РФ, выявлении их особенностей, эффективных практик и проблем, а также в определении роли данных территорий в стратегии социально-экономического развития регионов. Сделан вывод, что территории опережающего развития очень слабо интегрированы в Стратегии и деятельность субъектов РФ и муниципальных образований. Предложено теснее увязать программные документы отдельных субъектов и муниципальных образований с глобальными целями Стратегий социально-экономического развития субъектов РФ.

Ключевые слова: территория опережающего развития, особые экономические зоны, международные территории опережающего развития, регион, стратегия социально-экономического развития субъекта РФ, налоговые льготы.

Введение

Динамичные преобразования, происходящие в социальной и экономической сферах современного общества, ставят перед государственными органами и местными властями задачу формирования эффективных стратегий социально-экономического развития субъектов РФ и муниципальных образований. Стратегическая повестка требует совершенствования финансового механизма реализации мероприятий стратегий, в том числе связанных с финансовой поддержкой инвестиционных проектов, а также созданием и развитием преференциальных налоговых режимов. Одним из ключевых механизмов, позволяющих реализовать задачи регионального развития, являются территории опережающего развития (ТОР), целью которых является создание привлекательной среды для привлечения инвестиций, улучшение условий жизни населения муниципальных образований и развитие предпринимательской активности.

Актуальность исследования обоснована необходимостью анализа существующего состояния и перспектив ТОР в контексте приоритетных задач Стратегий социально-экономического развития субъектов РФ. Способность этих территорий оказывать положительное влияние на социально-экономические показатели субъектов РФ и муниципалитетов, а также формирование новых рабочих мест и инфраструктуры создают предпосылки для дальнейшего исследования. В условиях современных вызовов, таких как глобальные экономические изменения и внутренние реформы, необходимо определить эффективность применения ТОР как в стратегиях регионального развития, а также проанализировать различия между ТОР и другими экономическими зонами.

Несмотря на то, что данная проблема очевидна и не вызывает сомнений ни в научном сообществе, ни в среде государственного управления, реализуемые в настоящий момент меры государственной политики не приводят к изменению ситуации.

Цель статьи заключается в комплексном анализе механизмов функционирования ТОР в РФ, выявлении их особенностей, эффективных практик и проблем, а также в определении роли данных территорий в стратегии социально-экономического развития регионов.

Методология исследования. Методологическая основа исследования включает в себя преимущественно качественные методы анализа. Для достижения поставленных целей предусмотрено применение методов сравнительного анализа, позволяющего выявить отличия между ТОР и особыми экономическими зонами, а также анализа данных о социально-экономическом развитии моногородов. Кроме того, в рамках исследования будет использоваться контент-анализ существующих нормативных правовых актов, регулирующих создание и функционирование ТОР, что позволит проследить эволюцию правовых механизмов и их влияние на развитие регионов.

В соответствии с ч. 1 ст. 130 Конституции РФ местное самоуправление гарантирует самостоятельное решение населением вопросов местного значения [1]. Аналогичная установка заложена в ч. 2 ст. 1 Федерального закона от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», зафиксировавшем положение о том, что местное самоуправление в РФ – это форма осуществления народом своей власти, обеспечивающей решение населением вопросов местного значения с учетом исторических и иных местных традиций [2]. По сути, цель местного самоуправления – финансовое обеспечение удовлетворения потребностей населения. Инструментами достижения обозначенной цели являются особые экономические зоны, зоны территориального развития. Особый интерес представляет последний инструмент, в первую очередь, из-за того, что затрагивает развитие муниципальных образований, где непосредственно проживает население.

Федеральный закон от 29 декабря 2014 г. № 473-ФЗ «О территориях опережающего развития в Российской Федерации» допускает создание в границах монопрофильных муниципальных образований территорий опережающего развития в интересах формирования благоприятной среды для привлечения инвестиций, поддержания поступательного социально-экономического развития и создания комфортных условий для жизнедеятельности человека [3].

ТОР организуется и как мера государственной поддержки моногородам для их развития, создания дополнительных рабочих мест, не связанных с деятельностью градообразующих организаций, формирования благоприятного микроклимата.

Регламент придания муниципальным образованиям статуса монопрофильных прописан в Постановлении Правительства РФ от 29 июля 2014 г. № 709 «О критериях отнесения муниципальных образований Российской Федерации к монопрофильным (моногородам) и категориях монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов) в зависимости от рисков ухудшения их социально-экономического положения» [4].

В документе оговорены условия, при которых муниципальная единица признается моногородом:

– муниципальное образование имеет статус городского округа или городского поселения;

– численность постоянного населения в муниципалитете превышает 3 тыс. человек;

– численность работников одной из организаций, осуществляющих в муниципальном образовании один и тот же вид основной экономической деятельности или деятельность которых осуществляется в рамках единого производственно-технологического процесса, достигала 20 % среднесписочной численности работников всех организаций, работающих на данной территории;

– добыча одной из организаций полезных ископаемых (за исключением нефти и газа), и (или) производство и (или) переработка промышленной продукции [4].

В отношении территорий опережающего развития в моногородах с наиболее сложным социально-экономическим положением, задекларированы требования, которым должны соответствовать инвестиционные проекты, реализуемые резидентами ТОР (в части количества создаваемых рабочих мест, объема капитальных вложений, отсутствия взаимосвязи с градообразующей организацией моногорода, видов экономической деятельности, привлечения иностранной рабочей силы и др.). ТОР на территориях монопрофильных муниципальных образований моногородов с наиболее сложным социально-экономическим положением формируется на срок до 70 лет с пролонгацией Правительством России по представлению Минэкономразвития, согласно прогнозной оценки достижения моногородом устойчивой социально-экономической ситуации.

ТОР реализуют модель «точечного» вмешательства, адаптируя условия под конкретные проекты для быстрого социально-экономического эффекта. Особые экономические зоны (ОЭЗ) следуют кластерной модели, создавая экосистемы для инноваций и экспорта, что требует системных инвестиций и времени для достижения результатов [5]. ТОР и ОЭЗ отражают дуализм государственной политики: сочетание социальной ответственности (поддержка депрессивных регионов через ТОР) и стратегического отраслевого планирования (развитие конкурентоспособных кластеров через ОЭЗ). Их эффективность зависит от корректного выбора инструмента под конкретные задачи: ТОР Р оптимальны для быстрой активизации проблемных территорий, ОЭЗ – для формирования долгосрочных точек роста в приоритетных секторах. Критическим фактором остается синхронизация этих механизмов с макроэкономическими приоритетами и устранение регуляторных перекосов (например, ограничение видов деятельности в ТОР) (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительный анализ ТОР и ОЭЗ

Критерий сравнения	ТОР	**ОЭЗ**
Нормативные документы	Федеральный закон от 29.12.2014 № 473-ФЗ «О территориях опережающего развития в Российской Федерации» [1]; ст. 284.4, 342.3, 427 НК РФ [2]; постановления Правительства РФ об открытии ТОР	Федеральный закон от 22.07.2005 № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах» [3]; ст. 284.3, 395 НК РФ (налоговые льготы) [2]; приказы Минэкономразвития РФ по управлению ОЭЗ
Цель создания	Стимулирование развития депрессивных регионов, создание рабочих мест, привлечение инвестиций	Развитие конкретных отраслей (промышленность, информационные технологии, туризм, логистика), увеличение экспорта, внедрение инноваций.
Ключевая идея	**Индивидуальная работа с инвестором**	Создание специализированных зон для развития конкретных отраслей с универсальными условиями
Административное управление	**Единый орган** – управляющая компания, которая решает все административные и хозяйственные вопросы	Управление через государственные/частные управляющие компании, курируемые Минэкономразвития РФ
Государственные обязательства	Создание инфраструктуры за счет бюджета; ограничение проверок резидентов; ускоренное подключение к коммуникациям.	Инфраструктура часто создается совместно с инвестором. Проверки регулируются общими нормами
Механизмы дерегулирования	Упрощенное землепользование; Минимизация административных барьеров; Специальный режим проверок (не чаще 1 раза в 3 года)	Упрощения касаются таможенных процедур (для промышленных ОЭЗ) и визового режима
Подход к инвесторам	**Персонализированные условия:** Льготы подстраиваются под проект; Акцент на социально–экономический эффект для региона.	Стандартизированные условия для всех резидентов в рамках выбранного типа ОЭЗ.
Налоговые льготы	Налог на прибыль организаций: 0% в федеральный бюджет, пониженная ставка в региональный бюджет (до 5% на 5 лет) (ст. 284.4 НК РФ); пониженные тарифы страховых взносов (7,6%) (ст. 427 НК РФ); Льготы по НДПИ (ст. 342.3 НК РФ).	Освобождение от налога на имущество организаций на срок 10 лет (ст. 381 НК РФ) и земельного налога в течение 5 лет (ст. 395 НК РФ); пониженная ставка налога на прибыль организаций в бюджет субъекта РФ до 13,5% (ст. 284 НК РФ); таможенные льготы (для промышленных ОЭЗ).
Срок действия	До 70 лет (зависит от объема инвестиций и региона).	До 49 лет (для ОЭЗ туристско-рекреационного типа – до 29 лет).
Требования к резидентам	Регистрация на территории ТОР; Инвестиции от 500 тыс. руб. (для ДФО); Создание новых рабочих мест (ст. 284.4 НК РФ).	Соответствие заявленному виду деятельности; Минимальные инвестиции (от 120 млн руб. для промышленных ОЭЗ); Обязательства по объему производства.
Виды деятельности	Любые, кроме запрещенных (банки, страховые компании, торговые сети).	Специализированные (промышленность, IT, туризм, логистика, технологии).
Географическое расположение	Преимущественно в регионах с низким уровнем экономического развития (Дальний Восток, Сибирь, моногорода).	промышленные – в промышленных кластерах, туристические – в курортных зонах, технико-внедренческие – рядом с научными центрами.
Таможенные льготы	Отсутствуют (кроме свободного порта Владивосток).	Освобождение от таможенных пошлин на ввоз оборудования и сырья (для промышленных ОЭЗ).
Примеры	ТОР в моногородах, ТОР «Надеждинская» (Приморский край).	ОЭЗ «Алабуга» (Татарстан), ОЭЗ «Дубна» (Московская область), ОЭЗ «Титановая долина» (Свердловская область).

Источник: составлено автором на основе информации СПС КонсультантПлюс

Система ТОР отражает многоуровневую стратегию регионального развития, где каждая категория решает уникальные задачи – от преодоления структурных дисбалансов (моногорода) до укрепления геоэкономических позиций (Дальний Восток). Однако успех зависит от координации между федеральными и региональными властями, а также от способности трансформировать льготные условия в устойчивые экономические кластеры. Для минимизации рисков необходимы: мониторинг социально-экономических результатов ТОР после окончания льготных периодов; интеграция ТОР в национальные проекты (напр., цифровизация,

экология); развитие межрегиональных связей между ТОР для формирования сетевых эффектов (табл. 2).

Таблица 2
Компаративный анализ ТОР по видам

Виды ТОР	Описание	Примеры	Особенности
ТОР, созданные на территориях моногородов	ТОР, которые созданы в городах с моноотраслевой экономикой, направленные на диверсификацию и развитие новых секторов экономики.	Города с монопрофильными экономиками, такие как Нягань или Тында.	Создаются в соответствии с федеральными и региональными программами, часто включают налоговые льготы и субсидии для инвесторов.
в т.ч ТОР на территориях моногородов Дальневосточного ФО	ТОР учреждены на базе специальных мер помощи для развития Дальнего Востока России.	ТОР «Наследие», ТОР «Сосновый бор».	Поддерживаются различными программами и инициативами федеральной власти, включая приоритетное финансирование и поддержку инфраструктуры.
ТОР, созданные на территориях ЗАТО	ТОР, расположенные на закрытых административно-территориальных образованиях, которые ограничивают доступ для населения и организаций, но предоставляют специальные условия для бизнеса.	ЗАТО «Саров», ЗАТО Снежинск».	Эти территории могут иметь особые льготы и преференции для инвесторов, а также ограничения на участие в определённых отраслях.
Иные ТОР	ТОР, созданные в других регионах, не попадающие под предыдущие категории, могут быть направлены на разные сферы, такие как сельское хозяйство, высокие технологии или экотуризм.	ТОР в Краснодарском крае, ТОР «Камчатка».	Включают в себя более широкие возможности, различные стратегии привлечения инвестиций, обсуждаются на уровне местного самоуправления и могут отличаться по условиям поддержки.

Источник: составлено автором на основе информации СПС КонсультантПлюс

Система налоговых льгот для резидентов ТОР демонстрирует комплексный подход государства к стимулированию инвестиционной активности и социально-экономическому развитию депрессивных регионов. Система льгот для ТОР эффективно сочетает фискальные стимулы и социальную ответственность, однако её успешное использование требует от компаний высокой степени организации и стратегического планирования (табл. 3).

Таблица 3
Налоговые льготы для резидентов ТОР [6]

Виды налогов для установления льгот	Условия применения льготы	Срок действия	Ставки/Тарифы	Примечания
Налог на прибыль организаций Федеральный бюджет	Статус резидента ТОР; регистрация на ТОР; отсутствие обособленных подразделений вне ТОР; неприменение спецрежимов, участие в КГН и др. запреты	До 5 лет с момента первой прибыли (возможно продление в зависимости от объема капвложений)	0%	Зависит от введения регионом пониженной ставки в субъект РФ
Налог на прибыль организаций Региональный бюджет	Статус резидента ТОР; регистрация на ТОР; отсутствие обособленных подразделений вне ТОР; запрет на применение спецрежимов, участие в КГН и др.	5 лет: ≤5% Следующие 5 лет: ≥10%	Пониженная ставка (определяется регионом)	Срок может начаться до получения прибыли (в зависимости от капвложений)
НДС	Реализация товаров в границах процедуры свободной таможенной зоны	Не обозначен	0%	Обязательно следование таможенным процедурам (ст. 164, 165 НК РФ)
НДПИ	Статус резидента ТОР; начало применения с месяца получения статуса	До 120 месяцев (10 лет) с постепенным увеличением коэффициента Ктд	Коэффициент Ктд (0 → 0,8 за 10 лет)	При превышении экономии над капвложениями — досрочный переход на Ктд=1
Страховые взносы	Создание новых рабочих мест; Уведомление ФНС РФ; Срок получения статуса	10 лет (ДФО) / 12 лет (иные ТОР)	7,6% (в пределах лимита), 0% сверх единой предельной величины базы	Льгота распространяется только на выплаты работникам новых мест
Имущественные налоги	Льготы устанавливаются регионами/муниципалитетами	Определяется регионом/муниципалитетом	Пониженные ставки или освобождение	В рамках норм регионального (муниципального) законодательства
Защита от ухудшения	Наличие «стабилизационной оговорки» в соглашении по ТОР	До утраты статуса или окончания срока действия льгот	Сохранение льгот, несмотря на изменения законодательства	Распространяется на налог на прибыль организаций, налог на имущество организаций, транспортный налог, земельный налог, страховые взносы

Источник: разработано автором на основе информации СПС КонсультантПлюс

Таблица 4
Действующие и наиболее значимые проекты ТОР (на примере ТОР Дальневосточного федерального округа)

Субъект РФ	ТОР	Объекты инвестирования	Финансы и объемы инвестиций
Республика Бурятия	Бурятия	Жилая недвижимость, детские сады, школы, поликлиники	Общая площадь жилья в проекте «Дальневосточный квартал» составит около 1,8 млн кв. м, что позволит поселиться более 69,000 семей. В 2024 году выделено 14 млрд рублей на поддержку инвестиций в регионы ДФО через ВЭБ.РФ.
Камчатский край	Камчатка	Туристическая инфраструктура, отели, гостиницы	Привлечено более 200 млрд рублей, около 240 проектов. Резидентам ТОР предоставлены льготы: сниженные страховые взносы до 7,6% на 10 лет, нулевые налоги на имущество и прибыль в первые 5 лет. Реализуется 148 проектов, инвестиции превышают 91 млрд рублей, создано более 9,600 рабочих мест.
Сахалинская область	Сахалин	Гостиницы, туристическая инфраструктура	Более 100 млрд рублей инвестиций, создание 7 тыс. рабочих мест.

Якутия	Южная Якутия	Проекты по производству строительных материалов, создание высокотехнологичной судоверфи.	Заявленный инвестиционный портфель составил 2,8 млрд рублей, создано 175 рабочих мест.
Еврейская автономная область	Амуро-Хинганская	Производство металлоконструкций и сэндвич-панелей, взаимодействие с регионами.	Инвестиции 1,8 млрд рублей, 150 новых рабочих мест.
Забайкальский край	Забайкалье	Строительство горно-металлургического комбината, производство топливных гранул.	12 проектов с объёмом инвестиций 115,7 млрд рублей на 5 000 рабочих мест.
Амурская область	Свободный	Более 1 трлн рублей	Строительство газохимического кластера, проекты компании «Технолизинг» по производству метанола (1 млн тонн в год).
Чукотский автономный округ	Беринговский	Разработка и реализация проектов по добыче и переработке полезных ископаемых; создание незамерзающего глубоководного порта в бухте Аринай; строительство железной дороги длиной 90 км; проекты по улучшению социальной среды.	Более 106 млрд рублей
Хабаровский край	Патриотическая	Поставки беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), FPV дронов, снегоболотоходов, багги, тепловизионных прицелов, бронежилетов и кровеостанавливающих турникетов в зону специальной военной операции (СВО).	430,4 млн руб. (государственная поддержка)
Приморский край	Приморье	Коммерческая и жилая недвижимость	Более 20 млрд рублей инвестиций, экономия 3% на операционных расходах.

Источник: подготовлено автором по данным газеты Ведомости [7] и портала Корпорации развития Дальнего Востока и Арктики [8] (дата обращения 09.05.2025)

Реализация проектов в рамках ТОР на Дальнем Востоке и в Арктике демонстрирует значительные инвестиции в разнообразные отрасли: от жилищного строительства («Дальневосточный квартал» в Бурятии, 1,8 млн кв. м жилья) и туризма (Камчатка, Сахалин) до высокотехнологичных производств (газохимия в Амурской области, судоверфи в Якутии) и оборонной промышленности (Хабаровский край). Ключевыми факторами успеха стали меры господдержки – льготные налоги, субсидии (до 14 млрд руб. через ВЭБ.РФ) и инфраструктурные вливания, что позволило привлечь свыше 1 трлн руб. в Амурской области и создать тысячи рабочих мест, обеспечив комплексное развитие регионов.

В то же время, реализации Стратегий развития ТОР в условиях дефицита финансовых ресурсов, роста цен и санкций повышает потребность в финансовых ресурсах. Обеспечить потребность возможно за счет привлечения иностранных инвесторов. Механизм международных территорий опережающего развития предусмотрен Проектом Федерального закона № 518787-8 (рис. 1) [9] (рисунок 1).

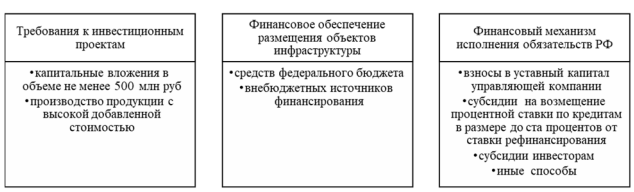


Рисунок 1 –Требования к инвестиционным проектам и финансовое обеспечение проектов в рамках Международных территорий опережающего развития
Источник: составлено автором на основе Проекта Федерального закона № 518787-8 «О внесении изменений в статью 6 Федерального закона "О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» и Федерального закона «О территориях опережающего развития в Российской Федерации»

Планируемый объем инвестиций в проекты на 2025-2039 годы составит 30 млрд рублей, ожидается, что резиденты международной ТОР перечислят в бюджет 2,56 млрд рублей страховых взносов и 7,6 млрд рублей налогов [10].

Заключение

В целом, территории опережающего развития очень слабо интегрированы в Стратегии и деятельность субъектов РФ и муниципальных образований из-за нехватки финансового обеспечения.

Сложившаяся система формирования собственных доходов на локальном уровне предопределяет несбалансированность ресурсов для самостоятельной инфраструктурной модернизации в практическм применении. Точечные, хотя и масштабные по объёму финансирования программы поддержки территорий опережающего развития имеют ограниченную эффективность и не могут решить фундаментальные проблемы качества и уровня жизни жителей страны. Для их решения требуются не точечные «инъекции», а полная перенастройка всей бюджетной системы [11].

Оценка успешных практик поможет выработать рекомендации по их дальнейшему совершенствованию и адаптации к современным вызовам. В конечном итоге, эффективность ТОР может существенно изменить социально-экономический ландшафт российских регионов, способствуя более гармоничному и сбалансированному развитию всей страны. Поэтому целесообразно теснее увязать программные документы отдельных субъектов и муниципальных образований с глобальными целями Стратегий социально-экономического развития РФ и соответствующего субъекта; проводить детальный анализ условий льгот на этапе вхождения в проект; разрабатывать долгосрочные финансовые модели с учётом сроков действия преференций; активно взаимодействовать с управляющими компаниями ТОР для минимизации бюрократических барьеров; учитывать региональные особенности при планировании налоговой нагрузки.

Как видно из опыта Дальневосточного федерального округа, финансовый механизм ТОР позволяет реализовывать инвестиционные проекты в широком спектре направлений, в т.ч. в сфере туристических технологий. Продвижение практики ТОР для северных (арктических) регионов, в программных документах которых указан приоритет диверсификации экономики через развитие индустрии туризма, должно стать магистральным вектором.

Литература

1. Конституция Российской Федерации // СПС «КонсультантПлюс». URL: https: // www.consultant.ru (дата обращения: 10.03.2025).
2. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: Федеральный закон от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». URL: https: // www.consultant.ru (дата обращения: 10.03.2025).
3. О территориях опережающего развития в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.12.2014 № 473-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». URL: https: // www.consultant.ru (дата обращения: 10.03.2025).
4. О критериях отнесения муниципальных образований Российской Федерации к монопрофильным (моногородам) и категориях монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов) в зависимости от рисков ухудшения их социально-экономического положения : Постановление Правительства РФ от 29 июля 2014 г. № 709 // СПС «КонсультантПлюс». URL: https: // www.consultant.ru (дата обращения: 10.03.2025).
5. Об особых экономических зонах : Федеральный закон от 22.07.2005 № 116-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». URL: https: // www.consultant.ru (дата обращения: 10.03.2025).
6. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) // СПС «КонсультантПлюс». URL: https: // www.consultant.ru (дата обращения: 10.03.2025).
7. Информация газеты Ведомости URK: https://www.vedomosti.ru (дата обращения 09.05.2024).
8. Информация портала Корпорации развития Дальнего Востока и Арктики https://erdc.ru/ (дата обращения 09.05.2024).
9. О внесении изменений в статью 6 Федерального закона «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей" и Федеральный закон "О территориях опережающего

развития в Российской Федерации» : проект Федерального закона № 518787-8 // СПС «КонсультантПлюс». URL: https: // www.consultant.ru (дата обращения: 10.03.2025).

10. Обновили статус: в международную ТОР хотят привлечь всего 20 компаний URL: https://iz.ru/1761244/olga-anaseva/obnovili-status-v-mezhdunarodnuiu-tor-khotiat-privlech-vsego-20-kompanii (дата обращения 09.05.2025).

11. Антонов Е.В. Точечная поддержка опорных населённых пунктов на фоне глобальных проблем малых городов. [Электронный ресурс]. URL: https://smgrf.ru/tochechnaya-podderzhka-opornyh-naselyonnyh-punktov-na-fone-globalnyh-problem-malyh-gorodov (дата обращения 09.05.2025).

Territories of advanced development in the system of regional strategies: financial mechanisms, integration imbalances and transformation prospects

Shvetsova I.N.
Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

A factor in the successful implementation of the strategic agenda of socio-economic development was the comprehensive, systemic and synchronous interaction of the state, business and society in the implementation of key investment projects, primarily in the territories of advanced economic growth. This determined the feasibility of research and scientific justification for the creation of such enclaves in the constituent entities of the Russian Federation and the assessment of the multiplier effect of their functioning. The focus of the article is on a comprehensive analysis of the mechanisms of functioning of priority development areas in the Russian Federation, identifying their features, effective practices and problems, as well as determining the role of these territories in the strategy of socio-economic development of regions. It is concluded that the territories of advanced development are very poorly integrated into the Strategies and activities of the constituent entities of the Russian Federation and municipalities. It is proposed to more closely link the program documents of individual subjects and municipalities with the global goals of the Strategies for the socio-economic development of the subjects of the Russian Federation.

Keywords: priority development area, special economic zones, international priority development areas, region, strategy for the socio-economic development of a subject of the Russian Federation, tax incentives.

References

1. Constitution of the Russian Federation // SPS "ConsultantPlus". URL: https: // www.consultant.ru (date of access: 10.03.2025).
2. On the general principles of local self-government in the Russian Federation: Federal Law of October 6, 2003 No. 131-FZ // SPS "ConsultantPlus". URL: https: // www.consultant.ru (date of access: 10.03.2025).
3. On the territories of advanced development in the Russian Federation: Federal Law of December 29, 2014 No. 473-FZ // SPS "ConsultantPlus". URL: https: // www.consultant.ru (date of access: 10.03.2025).
4. On the criteria for classifying municipalities of the Russian Federation as single-industry (single-industry towns) and the categories of single-industry municipalities of the Russian Federation (single-industry towns) depending on the risks of deterioration of their socio-economic situation: Resolution of the Government of the Russian Federation of July 29, 2014 No. 709 // SPS "ConsultantPlus". URL: https: // www.consultant.ru (date of access: 10.03.2025).
5. On special economic zones: Federal Law of July 22, 2005 No. 116-FZ // SPS "ConsultantPlus". URL: https: // www.consultant.ru (date of access: 10.03.2025).
6. The Tax Code of the Russian Federation (part two) // SPS "ConsultantPlus". URL: https: // www.consultant.ru (date of access: 10.03.2025).
7. Information from the Vedomosti URK newspaper: https://www.vedomosti.ru (date of access: 09.05.2024).
8. Information from the portal of the Far East and Arctic Development Corporation https://erdc.ru/ (date of access: 09.05.2024).
9. On Amendments to Article 6 of the Federal Law "On State Registration of Legal Entities and Individual Entrepreneurs" and the Federal Law "On Advanced Development Territories in the Russian Federation": draft Federal Law No. 518787-8 // SPS "ConsultantPlus". URL: https: // www.consultant.ru (date of access: 10.03.2025).
10. Updated status: only 20 companies want to be attracted to the international priority development area URL: https://iz.ru/1761244/olga-anaseva/obnovili-status-v-mezhdunarodnuiu-tor-khotiat-privlech-vsego-20-kompanii (accessed on 05/09/2025).
11. Antonov E.V. Targeted support for key settlements against the backdrop of global problems of small towns. [Electronic resource]. URL: https://smgrf.ru/tochechnaya-podderzhka-opornyh-naselyonnyh-punktov-na-fone-globalnyh-problem-malyh-gorodov (accessed on 05/09/2025).

Необходимость поддержки предприятий, осуществляющих деятельность в области экологии на территории Приморского края

Щеголева Светлана Анатольевна
канд. физ.-мат. наук, профессор департамента инноваций Политехнического института Дальневосточного федерального университета, schegoleva.sa@dvfu.ru

Щукина Вероника Евгеньевны
магистрант Политехнического института Дальневосточного федерального университета, shchukina.ve@yandex.ru

Статья посвящена вопросам необходимости осуществления поддержки предприятий, реализующих деятельность в области экологии на территории Приморского края. В условиях все более ощутимого и усугубляющегося экологического кризиса, который особенно остро проявляется на Дальнем Востоке и в частности в Приморском крае с его богатым, но уязвимым биоразнообразием и уникальными природными ресурсами, подвергающимися возрастающему антропогенному воздействию, инициативы, направленные на оздоровление окружающей среды и минимизацию негативных последствий человеческой деятельности, приобретают особую актуальность и стратегическую значимость. В этом контексте, интеграция предприятий, функционирующих в сфере экологии, в парадигму социального предпринимательства представляет собой инновационный и перспективный подход, который располагается на пересечении двух мощных и взаимодополняющих тенденций современной эпохи: с одной стороны, это глобально возрастающая экологическая осознанность, выражающаяся в стремлении к устойчивому развитию и ответственному потреблению; с другой стороны, это динамичное развитие социального предпринимательства целенаправленно, систематически и измеримо воздействуют на окружающую среду, внося реальный и ощутимый вклад в решение экологических проблем, снижение негативного воздействия на экосистемы и рациональное использование природных ресурсов.
Ключевые слова: социальное предпринимательство, Приморский край, экология, экологическое предпринимательство, меры поддержки.

Экологически ориентированные предприятия являются перспективным способом улучшения экологической ситуации, решения проблем с использованием природных ресурсов и повышения благосостояния населения. Развитие экологического предпринимательства имеет важное значение для решения экологических проблем, сохранения природных ресурсов и достижения устойчивого развития. Оно направлено на разработку инновационных и устойчивых решений для проблем, связанных с загрязнением окружающей среды, климатическими изменениями, утратой биоразнообразия и истощением природных ресурсов. Предприниматели в этой сфере создают новые технологии, продукты и услуги, которые способствуют сохранению окружающей среды и устойчивому развитию.

Экологическое предпринимательство является одним из приоритетных направлений развития бизнеса, как в России, так и в мире [1].

К организациям в сфере экологии можно отнести такие виды деятельности, как:

1. утилизация отходов;
2. переработка и вторичное использование материалов;
3. услуги по энергосбережению (установка солнечных панелей);
4. экологически чистые товары (органическое сельское хозяйство, упаковка из биоразлагаемых материалов);
5. услуги в области ликвидации последствий загрязнений;
6. сбор, очистка, переработка воды;
7. услуги в области ликвидации последствий стихийных бедствий.

Таким образом, организации, занимающиеся данными видами деятельности, вносят существенный вклад в охрану окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов и повышение экологической безопасности.

Для успешного функционирования и развития таких организаций необходима государственная поддержка. Это могут быть предоставление финансовых стимулов, налоговых льгот, гарантий и других мер поддержки, которые предусмотрены для предприятий, осуществляющих деятельность в сфере социального предпринимательства.

В России функционирует огромный Центр содействия экологическому предпринимательству (ЦСЭП), который способствует внедрению новых экологических технологий и инновационной инфраструктуры, вовлечению субъектов в экологическое предпринимательство, привлечению инвестиций и др. У Центра существует множество программ в сфере экологии. Например, программа ЦСЭП по предоставлению безвозмездных консультаций экопредпринимателям. Данная программа была одобрена представителями Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, а также получила поддержку благодаря Фонду президентских грантов.

Тем не менее, самыми сложными видами государственной поддержки, безусловно, являются финансовая, имущественная или в целом материальная поддержка [2].

Ключевую роль в обеспечении экологической политики играет государство. Оно регулирует план по использованию природных ресурсов и финансирует программы по их восстановлению. На сегодняшний день в области государственной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере экологии в России существует достаточно много инвестиционных проектов, особенно по производству продукции из вторичного сырья, но в Российской Федерации критически низкие показатели реализации таких природоохранных проектов, а также недостаточность стимулирования такого бизнеса со стороны государства, из-за чего инвесторы не хотят принимать участие в данных проектах. Исходя из закона «Об основах экологического предпринимательства», компетенция государства в поддержке экологичного производства малого и среднего бизнеса – финансирование из бюджета программ и проектов по

охране окружающей среды и проведение соответствующих мероприятий. Закон от 10 января 2002 года «Об охране окружающей среды», статья 17 определяет широкий спектр экологического предпринимательства, но проводимая экологическая политика Российской Федерации неэффективна. Причин этого может быть несколько:

1.неспособность государства поддерживать экологичное предпринимательство дотациями и налоговыми льготами;

2. отсутствие благоприятной среды для предпринимателей;

3. несовершенство законодательства в регулировании данной сферы.

Для поддержки экологического предпринимательства и повышения инвестиционной активности необходимы следующие действия:

1. обеспечение предоставления кредитов по ставке не выше ключевой;

2. предоставление целевых кредитов на инвестиционные проекты, направленные на экологическое предпринимательство.

Также желательно освободить от налога часть прибыли предприятий, которая направляется на инвестиционные проекты, и создать необходимые условия для применения ускоренной амортизации.

Помимо финансовых и правовых льгот предприятиям, деятельность которых связана с улучшением качества окружающей среды, необходимо:

1. формирование инфраструктуры, которая обеспечит доступность необходимых услуг и ресурсов для субъектов экологического предпринимательства;

2. создание частных или инвестиционных фондов, которые могли бы обеспечить софинансирование экологических инвестиционных проектов, направленных на поддержку экологического предпринимательства, за счет природоохранных платежей, добровольных взносов;

3. повышение эффективности деятельности органов государственной власти в сфере поддержки малого предпринимательства.

Эффективное правовое регулирование сможет помочь привлечь инвестиции и дать толчок развитию экологического предпринимательства в Российской Федерации.

Таким образом, важно развивать экологическое предпринимательство не только с целью защиты здоровья населения, но и окружающей среды. Помимо усовершенствования законодательства стоит уделить внимание практике, например, предоставления бюджетных средств государства на совершенствование технологий, необходимых в данной области, и налоговых льгот малому и среднему экологическому предпринимательству [3].

На территории Приморского края существует Центр «Мой бизнес», одно из подразделений которого – это Центра инноваций социальной сферы Приморского края (далее – ЦИСС ПК). Данное подразделите работает с социальными предприятий Приморского края.

На протяжении 2024 года в ЦИСС ПК, было порядка 30 организаций, осуществляющих деятельность в сфере экологии, которые приходили с потребностью получения статуса «Социальное предприятия» для получения государственной поддержки, но, на территории Приморского края нет отдельного вида деятельности, связанного с экологией.

Среди предпринимателей и сотрудников Центра «Мой бизнес» и предпринимателей Приморского края был проведен опрос [4], представленный на рисунке 1:

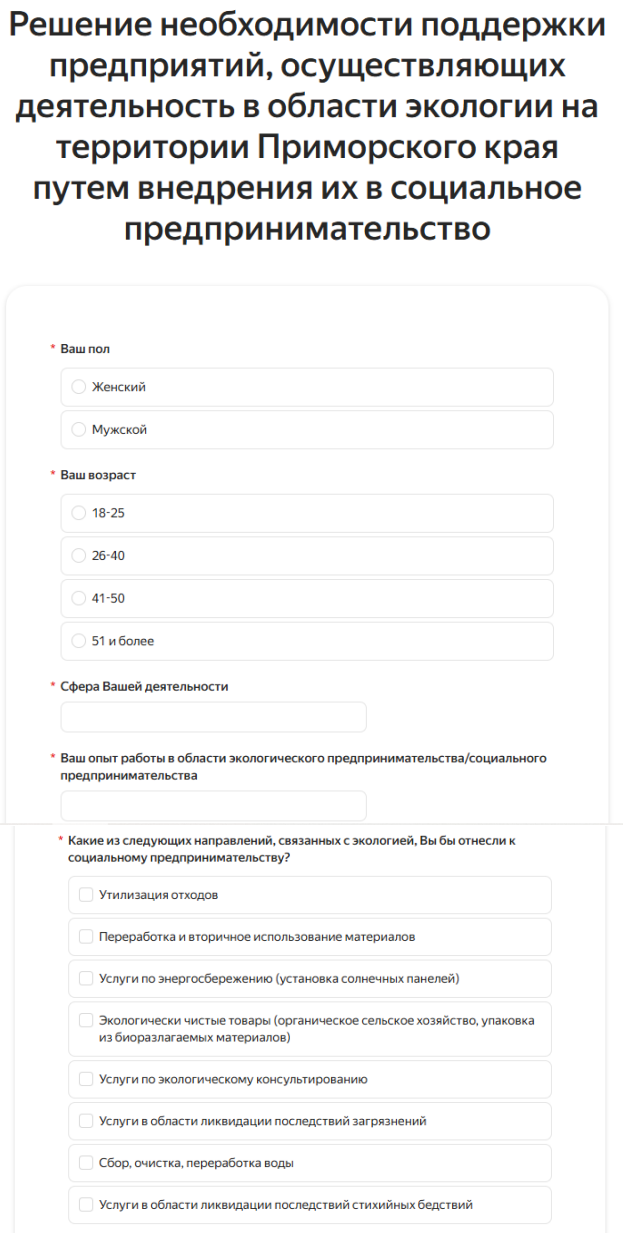


Рисунок 1 – Опросник предпринимателей и сотрудников Центра «Мой бизнес»

Опрос прошли 34 человека, среди них 56% составили женщины, 44%. Основная возрастная категория 26-40 лет (44%), меньше всего оппонентов в возрасте 51 и более (3%).

Основная сфера деятельности опрошенных является предпринимательство. Более 50% имеют опыт либо в экологическом, либо в социальном предпринимательстве.

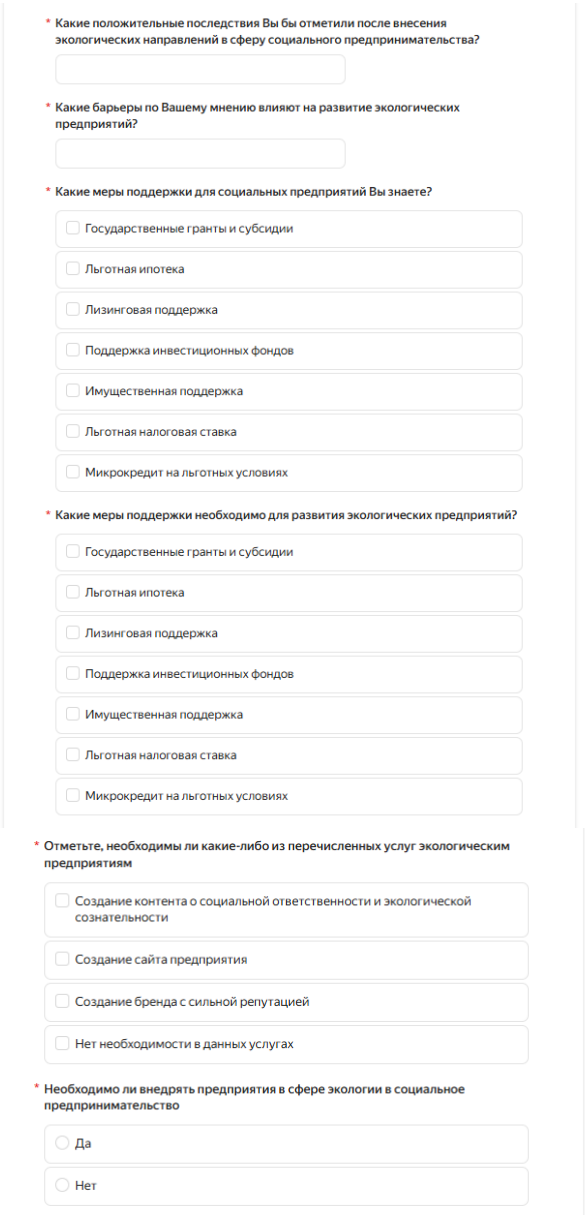


Рисунок 2 – Окончание опросника предпринимателей и сотрудников Центра «Мой бизнес»

Основными положительными последствия после внесения экологических направлений в сферу социального предпринимательства являются улучшение экологического состояния и уровня жизни населения региона.

К основным же барьерам относят недостаточную поддержку со стороны государства.

Отдельно выделенные вопросы представлены на рисунках 3-6.

Рисунок 3 – Ответы опрошенных на 4 вопрос

По данным рисунка 3 видно, что больше половины опрошенных относят к социальному предпринимательству в сфере экологии практически все перечисленные в опроснике виды деятельности. «Услуги по экологическому консультированию» и «Услуги по энергосбережению» отмечены меньшим количеством респондентов. По большинству мнений оппонентов данные виды деятельности не относятся к предприятиям в сфере экологии. «Услуги по экологическому консультированию» и «Услуги по энергосбережению» безусловно являются важной частью экологического сектора и играют ключевую роль в продвижении устойчивого развития. Однако, их отнесение к предприятиям в сфере экологии зависит от деятельности и целей компании. Они часто являются поддерживающими функциями, а не основными элементами. Их основная ценность заключается в создании условий и предоставлении знаний, необходимых для реализации экологически ориентированных проектов и инициатив.

Рисунок 4 – Ответы опрошенных на 8 вопрос

На основании рисунка 4 видно, что наиболее распространенная мера поддержки для социальных предприятий – это государственные гранты и субсидии, ее отметили почти все респонденты. Никто из опрошенных не выделил «Лизинговую поддержку». Также «Льготная ипотека» по мнению 9% респондентов не вошла в меры поддержки для социальных предприятий.

Рисунок 5 – Ответы опрошенных на 9 вопрос

Исходя из данных рисунка 5 можно сделать вывод, что для развития предприятий в сфере экологии наиболее предпочтительными являются государственные гранты и субсидии, а также имущественная поддержка. Меры поддержки «льготная налоговая ставка», «микрокредит на льготных условия» - отмечены 76% опрошенных. Не менее важными остаются: поддержка инвестиционных фондов, лизинговая поддержка, а также возможность получить льготную ипотеку.

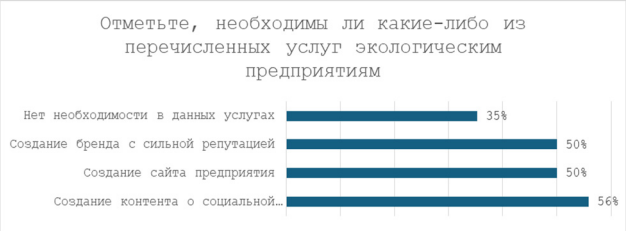


Рисунок 6 – Ответы опрошенных на 10 вопрос

На основании рисунка 6 видно, что наиболее важной услугой, которую могут получить предприятия в сфере экологии это «Создание контента о социальной ответственности и экологической сознательности». 50% опрошенных также считают, что необходимо создание сайта и бренда с сильной репутацией. Менее 50% считают, что в данных услугах нет никакой необходимости.

На вопрос 11 «Необходимо ли внедрять предприятия в сфере экологии в социальное предпринимательство» 100% оппонентов ответили положительно, что указывает на высокую потребность внедрения предприятий в сфере экологии в социальное предпринимательство на территории Приморского края.

Таким образом, по результатам анализа данных, полученных в ходе опроса, можно сделать вывод о возможности внедрения предприятий в сфере экологии в социальное предпринимательство, путем разработки конкретных критериев к видам деятельности, а также создания перечня предоставляемым услуг для поддержки и развития данных предприятий.

Внедрение предприятий в сфере экологии в социальное предпринимательство не только даст необходимую поддержку экологическим организациям, но и начнет популяризировать социальное предпринимательство в разрезе экологии.

Литература

1. Захарова, А. Э. Проблемы развития экологического предпринимательства в Оренбургской области / А. Э. Захарова, Е. В. Ползикова // Степи Северной Евразии : Материалы X международного симпозиума (Международного степного форума), Оренбург, 27 мая – 02 2024 года. – Оренбург: Институт степи УрО РАН Оренбургского федерального исследовательского центра УрО РАН, 2024. – С. 474-478.
https://elibrary.ru/download/elibrary_67889565_99332253.pdf

2. Кыдырбаева, К. С. Государственная поддержка экологического предпринимательства в России / К. С. Кыдырбаева // Инновации. Наука. Образование. – 2020. – № 20. – С. 336-340.

3. Романова, Е. Е. Проблемы развития экологического предпринимательства / Е. Е. Романова, И. С. Пелымская // Российские регионы в фокусе перемен : Сборник докладов XVII Международной конференции, Екатеринбург, 17–19 ноября 2022 года. – Екатеринбург: ООО Издательский Дом «Ажур», 2023. – С. 343-346.

4. Яндекс форма https://forms.yandex.ru/u/68105ea6e010db4642d1132b/

The need to support enterprises operating in the field of ecology in the territory of Primorsky Krai

Schegoleva S.A., Shchukina V.E.
Far Eastern Federal University

The article is devoted to the issues of the need to support enterprises operating in the field of ecology in the territory of Primorsky Krai. In the context of an increasingly tangible and worsening environmental crisis, which is especially acute in the Far East and in particular in Primorsky Krai with its rich but vulnerable biodiversity and unique natural resources subject to increasing anthropogenic impact, initiatives aimed at improving the environment and minimizing the negative consequences of human activity are becoming especially relevant and strategically important. In this context, the integration of enterprises operating in the environmental field into the social entrepreneurship paradigm is an innovative and promising approach that is located at the intersection of two powerful and complementary trends of the modern era: on the one hand, this is a globally growing environmental awareness, expressed in the desire for sustainable development and responsible consumption; on the other hand, this is the dynamic development of social entrepreneurship that purposefully, systematically and measurably impacts the environment, making a real and tangible contribution to solving environmental problems, reducing the negative impact on ecosystems and rational use of natural resources.

Keywords: social entrepreneurship, Primorsky Krai, ecology, environmental entrepreneurship, support measures.

References

1. Zakharova, A. E. Problems of Development of Environmental Entrepreneurship in the Orenburg Region / A. E. Zakharova, E. V. Polzikova // Steppes of Northern Eurasia: Proceedings of the X International Symposium (International Steppe Forum), Orenburg, May 27 – 02 2024. – Orenburg: Steppe Institute of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2024. – P. 474-478.
2. Kydyrbaeva, K. S. State Support for Environmental Entrepreneurship in Russia / K. S. Kydyrbaeva // Innovations. Science. Education. – 2020. – No. 20. – P. 336-340.
3. Romanova, E. E. Problems of Development of Environmental Entrepreneurship / E. E. Romanova, I. S. Pelymskaya // Russian Regions in the Focus of Change: Collection of Papers of the XVII International Conference, Yekaterinburg, November 17-19, 2022. - Yekaterinburg: Azhur Publishing House, 2023. - P. 343-346.
4. Yandex form https://forms.yandex.ru/u/68105ea6e010db4642d1132b/

Подходы к оценке экономического потенциала субъектов РФ и их роль в формировании дорожной карты регионального развития

Юдин Дмитрий Сергеевич
канд. экон. наук, доцент, декан факультета информатики и прикладной математики, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

Экономическо-хозяйственный потенциал региона — это совокупность его природных, экономических, социальных, инфраструктурных и институциональных ресурсов, которые могут быть использованы для обеспечения устойчивого роста и развития. Корректная оценка этого потенциала позволяет не только понять текущее состояние региона, но и спрогнозировать его будущее развитие, выявить точки роста и принять меры для повышения конкурентоспособности региона.
Цель автора статьи: рассмотреть практику применения различных подходов к оценке экономического потенциала регионов России, провести краткий анализ ключевых подходов к оценке, их сильных и слабых сторон, а также рассмотреть примеры их применения в разных регионах РФ.
Ключевые слова: потенциал, комплексная оценка, индекс регионального развития, ВРП, интегральный индекс инновационного развития.

Значимость оценки экономического потенциала российских регионов велика ввиду их экономической и социальной неоднородности, что требует разработки дифференцированных особых подхода к разработке и реализации государственных программ. В основе процесса формирования регионального потенциала лежат как материальные факторы (природные ресурсы, инфраструктура, промышленный и сельскохозяйственный потенциал), так и нематериальные (человеческий капитал, уровень инновационной активности, институциональная среда).

Развитие каждого региона в значительной степени зависит от его уникальных ресурсов и возможностей, и корректная оценка этих факторов помогает государственным органам и частным инвесторам принимать обоснованные решения. Кроме того, оценка потенциала важна для построения выравнивания межрегиональных различий в уровне и качестве жизни населения, разработки региональных стратегий и привлечения инвестиций в проекты развития региональной инфраструктуры [2].

Оценка экономического потенциала региона является многоаспектным процессом, который требует учета факторов различных иерархических уровней: от макроэкономических показателей до уникальных особенностей территории. Существует несколько основных подходов к оценке потенциала, которые используются в России и других странах.

Часто используют метод сравнения показателей социально-экономического развития анализируемого региона с базовым. Сравнение проводится по стандартному алгоритму, по которому проводятся сравнения любых системных объектов (компаний, регионов, стратегий развития и т.п.) приведенному на рисунке 1.

Рисунок 1. Алгоритм реализации метода сравнения системных объектов (в данном случае – компаний) с базовым вариантом

Традиционные экономические подходы к оценке экономического потенциала региона основаны на анализе ключевых макроэкономических показателей. Эти показатели отражают текущее состояние экономики региона и его способность к развитию. Среди основных индикаторов, которые используются в рамках данного подхода, можно выделить следующие.

Традиционные экономические подходы часто используются для быстрого и сравнительно простого анализа регионов. Они основываются на официальных статистических данных, что делает их удобными для использования в управленческой практике. Например, правительство РФ регулярно анализирует динамику ВРП и уровня занятости для принятия решений по распределению субсидий, привлечению инвестиций или корректировке региональных программ развития [1].

Московская область является одним из крупнейших и экономически развитых регионов РФ. Её ВРП составляет значительную долю от общенационального показателя, а высокие уровни инвестиций свидетельствуют о стабильном росте и благоприятной экономической среде. Уровень занятости в данном регионе выше среднего по стране. Учитывая, что при построении программ развития Московской области применялись традиционные подходы, можно сделать вывод, что их эффективность подтверждается при оценке экономического потенциала указанного региона.

Ресурсный подход акцентирует внимание на оценке природных ресурсов региона. Для многих регионов России, особенно для Сибири, Дальнего Востока и Северного Кавказа, наличие полезных ископаемых, лесных, водных и энергетических ресурсов является главным источником их экономического потенциала. Природные ресурсы, такие как нефть, газ, уголь, металлы, лес, обеспечивают основу для развития добывающих отраслей и экспорта. В ресурсодобывающих регионах структура экономики зачастую ориентирована на внешние рынки, что делает такие регионы стратегически важными для всей экономики России.

Однако наличие ресурсов само по себе не гарантирует устойчивого роста. Необходимы соответствующие институциональные и инфраструктурные условия для создания условий эффективного использования этих ресурсов. Важным аспектом является доступность ресурсов, степень их освоения и наличие технологий для их рациональной эксплуатации.

Институциональный подход фокусируется на качестве управленческой среды и политике региональных и местных властей. Развитые институты, способствующие развитию бизнеса и инвестиций, играют ключевую роль в экономическом росте. Институциональные факторы включают в себя прозрачность и эффективность управления, наличие правовой защиты инвесторов, уровень бюрократии и коррупции, а также степень взаимодействия государственных и частных структур.

Регион с хорошими институциональными условиями имеет больше шансов привлечь инвестиции и развить свой экономический потенциал, даже если его природные ресурсы ограничены. Например, регионы с высокими показателями инновационной активности и благоприятным инвестиционным климатом могут успешно развивать несырьевые сектора экономики, такие как наукоемкие производства, IT-индустрия и сфера услуг [3].

В России институциональные и ресурсные подходы особенно актуальны для оценки потенциала в ресурсодобывающих регионах, таких как Сибирь, Дальний Восток, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа, а также Республика Саха (Якутия).

Важной особенностью применения статистических моделей при реализации моделирующего подхода является их способность обрабатывать большие объемы данных и предоставлять количественные оценки взаимосвязей между разными переменными. Однако точность этих моделей во многом зависит от качества исходных данных, что представляет собой вызов для некоторых регионов России, где статистическая база может быть ограниченной или неполной.

Комплексные и интегральные методы оценки экономического потенциала регионов включают использование индексов и подходов, которые учитывают совокупность различных факторов: экономических, социальных, экологических и институциональных. Эти методы направлены на получение более целостной картины состояния региона и его перспектив развития.

Комплексные подходы позволяют интегрировать результаты различных аспектов оценки и выявлять взаимодействия между факторами, что делает их незаменимыми для стратегического планирования и принятия решений на региональном уровне [4].

Комплексные индексы представляют собой интегральные показатели, которые объединяют в себе сразу несколько критериев оценки. Эти индексы отражают многомерные аспекты развития регионов, помогая избежать одностороннего подхода, ориентированного только на экономические показатели, такие как валовый региональный продукт (ВРП) или уровень доходов населения. Основная идея комплексных индексов заключается в учете баланса между экономическим ростом, социальной стабильностью и экологической устойчивостью. Примеры таких индексов включают:

Многокритериальные подходы предполагают использование комплексных индексов, которые учитывают различные аспекты социально-экономического развития региона. Такие индексы предоставляют интегральные оценки потенциала на основе сразу нескольких показателей, что позволяет более полно оценить сильные и слабые стороны региона. Среди наиболее распространенных индексов, используемых в рамках многокритериальных подходов, можно выделить следующие.

Индекс социально-экономического положения регионов — комплексный показатель, включающий такие элементы, как уровень экономической активности (производительность труда, инвестиции, ВРП), социальные условия (уровень занятости, доходы населения) и демографические характеристики (миграционные процессы, рождаемость, смертность). Данный индекс часто используется в России для оценки эффективности региональной политики и распределения ресурсов между субъектами федерации [5].

Индекс человеческого развития ИЧР — измеряет уровень благосостояния населения на основе трех ключевых компонентов: продолжительности жизни, уровня образования и доходов.

Индекс устойчивого развития регионов России используется для мониторинга социально-экономического состояния субъектов федерации и их способности адаптироваться к внешним и внутренним вызовам; данный индекс также учитывает экономические, экологические и социальные аспекты развития. Этот индекс используется Министерством экономического развития РФ для ежегодной оценки уровня социально-экономического развития всех регионов России. Включает такие показатели, как производительность труда, уровень инвестиций, среднедушевые доходы и занятость населения. На основе этого индекса формируются приоритеты государственной политики и меры поддержки для регионов с низким уровнем развития.

Кроме того, вышеописанный подход активно используется для анализа социально-экономической и экологической ситуации в регионах. Например, в рамках национального проекта «Экология» реализуются программы по улучшению экологической обстановки в промышленных регионах, таких как Челябинская и Свердловская области.

Интегральный индекс инновационного развития — ориентирован на оценку инновационной активности региона, включая такие факторы, как инвестиции в науку и технологии, количество патентов, доля инновационных производств, качество подготовки специалистов. Этот индекс предоставляет комплексную оценку потенциала регионов с точки зрения их способности к технологическим инновациям и адаптации к новым экономическим условиям.

Использование этих индексов позволяет комплексно оценивать потенциал регионов и принимать решения на основе сбалансированного анализа различных аспектов их развития. Например, высокий ВРП в сочетании с низким ИЧР может свидетельствовать о значительном экономическом развитии региона на фоне недостаточного социального благополучия населения, что требует корректировки региональной политики.

В России многокритериальные подходы и статистические модели активно применяются для оценки потенциала регионов в рамках государственной и региональной политики. Примером успешного использования таких подходов является анализ региональных программ развития и их эффективности с применением многокритериальных индексов.

Инновационные подходы играют ключевую роль в повышении конкурентоспособности регионов России на международной арене и обеспечении устойчивого экономического роста. В условиях технологической революции и цифровизации экономики, регионы, обладающие развитой инновационной инфраструктурой и научным потенциалом, получают преимущество в привлечении инвестиций, создании высококвалифицированных рабочих мест и развитии высокотехнологичных отраслей.

Инновационный потенциал региона определяется его возможностями для создания и внедрения новых технологий, а также способностью модернизировать производственные процессы. Важным элементом оценки инновационного потенциала является объем инвестиций в научные исследования и разработки, количество зарегистрированных патентов, а также число научных публикаций. Высокий уровень НИОКР свидетельствует о развитии научной и инновационной деятельности, что напрямую влияет на экономическое развитие региона через создание но-

вых продуктов, технологий и решений. Другим критерием инновационного потенциала является наличие и рост высокотехнологичных отраслей, таких как IT, биотехнологии, нанотехнологии и производство электроники.

В качестве примера можно привести Татарстан, который демонстрирует высокие темпы роста инновационной активности благодаря поддержке со стороны республиканских властей и наличию развитой инфраструктуры для высокотехнологичных отраслей [6].

Интегральные подходы к оценке экономического потенциала регионов предполагают объединение данных из различных областей для формирования единого интегрального показателя. В отличие от индексов, которые могут акцентировать внимание на отдельных аспектах (например, социальной или экологической составляющей), интегральные методы охватывают сразу несколько сфер, позволяя получить общую оценку потенциала региона.

Примером интегрального подхода является метод многомерного анализа, при котором для каждого региона рассчитывается совокупный показатель на основе взвешенных оценок по различным критериям. Важным элементом интегральных подходов является использование весов для различных факторов — например, экономический рост может иметь более высокий вес по сравнению с экологическими показателями в регионах с развивающейся промышленностью, в то время как в более развитых регионах с высокой урбанизацией больший акцент может делаться на социальных и экологических критериях.

Другим примером интегрального метода является балльная оценка регионов, при которой каждому региону присваиваются баллы на основе нескольких показателей, таких как производительность труда, уровень инновационной активности, экологическая устойчивость и социальная защищенность. После этого регионы ранжируются по совокупному числу баллов, что позволяет выделить лидеров и аутсайдеров в социально-экономическом развитии.

В России комплексные и интегральные методы оценки экономического потенциала регионов применяются в различных сферах — от стратегического планирования до распределения государственных субсидий и ресурсов.

Московская область — один из крупнейших регионов России по объемам экономической активности и уровню социально-экономического развития. Здесь применяются комплексные подходы к оценке потенциала, включающие как традиционные экономические показатели, так и многокритериальные индексы, отражающие инновационный и инфраструктурный потенциал региона.

В Московской области активно используются экономические и статистические методы, такие как анализ валового регионального продукта (ВРП), производительности труда и уровня занятости. Московская область занимает ведущие позиции по объему инвестиций в основной капитал и по развитию высокотехнологичных отраслей. Статистические методы позволяют проводить прогнозирование экономического роста на основе имеющихся данных, что помогает региональным властям корректировать инвестиционную политику и определять приоритетные направления развития.

В Московской области особое внимание уделяется развитию инновационного сектора, что делает регион одним из лидеров по уровню технологических инноваций. Здесь реализуются программы поддержки научных исследований и разработок, создания инновационных кластеров и технопарков. Комплексные индексы, такие как индекс инновационного развития, позволяют оценивать конкурентоспособность региона на международной арене. Примером успешного использования комплексных методов является технополис "Москва", который способствует развитию высокотехнологичных компаний и стартапов. Введение многокритериальных подходов позволяет региону сбалансировать развитие экономики с учетом инновационного и социального потенциала.

Сибирский федеральный округ характеризуется значительными природными ресурсами и развитой промышленностью. Основные подходы к оценке потенциала региона здесь связаны с ресурсными и институциональными факторами. Сибирский федеральный округ — один из ключевых центров добычи полезных ископаемых, таких как нефть, газ, уголь и металлы. Ресурсные подходы к оценке потенциала региона включают анализ доступности природных ресурсов, их экономической значимости и влияния на общий уровень развития региона. Например, в Красноярском крае и Иркутской области значительная доля ВРП формируется за счет добычи природных ресурсов. Использование ресурсных подходов помогает оценивать влияние добывающих отраслей на экономику региона и разрабатывать стратегии по диверсификации производства.

Таким образом, в статье рассмотрены примеры применения экономических, статистических, ресурсных и инновационных подходов в отдельных регионах России, а также их влияние на формирование стратегий регионального развития. Отмечено, что важную роль при выстраивании дорожной карты регионального развития играют также институциональные подходы, которые учитывают наличие транспортной инфраструктуры, доступ к энергетическим ресурсам и уровень государственного управления.

Литература

1. Бездудная А.Г. Механизмы формирования стратегии регионального инновационного развития // Вестник факультета управления СПбГЭУ. 2022. № 11. С. 14-29.
2. Бездудная А.Г., Мейрман С.Ж. Принципы разработки региональной инновационной политики // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. 2014. Т. 5. № 4 (16). С. 17-22.
3. Бездудная А.Г., Юдин Д.С. Организации развития региона с использованием механизмов развития рынка проектов ГЧП // Инновации и инвестиции. 2023. № 10. С. 502-504.
4. Ксенофонтова Т.Ю. Методологические основы управления интеллектуальным капиталом как фактором конкурентоспособности экономической системы: монография / Красноярск, 2012.
5. Ксенофонтова Т.Ю., Грушинский С.В., Крикун В.П. к вопросу о развитии методических подходов к оценке уровня инновационного развития регионов //Инновации и инвестиции. 2022. № 2. С. 4-7
6. Ксенофонтова Т.Ю., Неронов Ю.И. Взаимодействие научных коллективов с инвесторами в современных условиях // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2005. Т. 48. № 7. С. 67-70.

Approaches to assessing the economic potential of the subjects of the Russian Federation and their role in shaping the roadmap for regional development

Yudin D.S.
Saint Petersburg State University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The economic and economic potential of a region is the totality of its natural, economic, social, infrastructural and institutional resources that can be used to ensure sustainable growth and development. A correct assessment of this potential allows not only to understand the current state of the region, but also to predict its future development, identify growth points and take measures to increase the competitiveness of the region. The purpose of the article is to review the practice of applying various approaches to assessing the economic potential of Russian regions, to conduct a brief analysis of key assessment approaches, their strengths and weaknesses, and to consider examples of their application in different regions of the Russian Federation.

Keywords**:** potential, comprehensive assessment, regional development index, GRP, integral index of innovative development.

References

1. Bezdudnaya A.G. Mechanisms for forming a strategy for regional innovative development // Bulletin of the Faculty of Management of St. Petersburg State University of Economics. 2022. No. 11. Pp. 14-29.
2. Bezdudnaya A.G., Meyrman S.Zh. Principles for developing regional innovation policy // Scientific works of the North-West Institute of Management of RANEPA. 2014. Vol. 5. No. 4 (16). Pp. 17-22.
3. Bezdudnaya A.G., Yudin D.S. Regional development organizations using mechanisms for developing the PPP projects market // Innovations and Investments. 2023. No. 10. Pp. 502-504.
4. Ksenofontova T.Yu. Methodological foundations of intellectual capital management as a factor in the competitiveness of an economic system: monograph / Krasnoyarsk, 2012.
5. Ksenofontova T.Yu., Grushinsky S.V., Krikun V.P. on the development of methodological approaches to assessing the level of innovative development of regions // Innovations and Investments. 2022. No. 2. Pp. 4-7
6. Ksenofontova T.Yu., Neronov Yu.I. Interaction of research teams with investors in modern conditions // News of higher educational institutions. Instrument engineering. 2005. Vol. 48. No. 7. Pp. 67-70.

Анализ выполнения плановых показателей программы «Развитие транспортной системы» в региональном разрезе

Юдин Дмитрий Сергеевич
канд. экон. наук, доцент, декан факультета информатики и прикладной математики, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

Темпы развития региональной инфраструктуры, формирования механизмов импортозамещения в российских регионах напрямую влияют на рост конкурентоспособности российских регионов. Формирование транспортной инфраструктуры в транспортно-дефицитных регионах является сложной задачей, состоящей из множества этапов и требующей большого количества инвестиций. Только комплексный подход, включающий и государственные, и частные инициативы, может обеспечить успешное развитие транспортной инфраструктуры.
Ключевые слова: инновационный потенциал, транспортная инфраструктура регионов, транспортно0дефицитный регион

В России низкая конкурентоспособность экономики уже длительное время является одной из наиболее острых проблем, которая во многом зависит от развития инфраструктуры в регионах. Более того, именно от развития инфраструктуры зависят возможности стран и регионов перейти на инновационный путь развития.

Снизить производственные и транзакционные затраты экономических субъектов региона, а также сделать регион более привлекательным для инвесторов позволит именно инфраструктура, при условии ее развитости и эффективного функционирования. В свою очередь, возможности российских регионов относительно развития инфраструктуры непосредственно определяется объемами инвестиций и активностью инвесторов. При этом инфраструктурные проекты отличаются высоким уровнем затрат, высоким риском, а также длительными сроками окупаемости. Все это приводит к снижению темпов развития региональной инфраструктуры, формирования механизмов импортозамещения в российских регионах, что, в свою очередь, замедляет рост их конкурентоспособности. Одной из основных проблем является отсутствие в регионах благоприятных условий для привлечения инвестиций, в том числе в проекты развития транспортного потенциала регионов, их транспортной инфраструктуры [1].

При инфраструктурном подходе оценки регионального потенциала в систему оцениваемых факторов входят транспортные сети (автомобильные и железные дороги, морские и речные порты, аэропорты), энергетические ресурсы (электросети, газовые и нефтяные трубопроводы), а также социальная инфраструктура (школы, больницы, общественные учреждения). Развитая инфраструктура создает условия для эффективного использования ресурсов и увеличивает привлекательность региона для инвесторов.

Например, наличие развитой транспортной сети облегчает доступ к ресурсам и рынкам сбыта, снижает логистические издержки и стимулирует приток инвестиций в производство. Энергетическая инфраструктура обеспечивает стабильность энергоснабжения, что критически важно для промышленных и добывающих регионов. Социальная инфраструктура, в свою очередь, влияет на качество жизни населения и уровень привлечения квалифицированной рабочей силы.

В дальних, а также в транспортно-дефицитных точках нашей страны этот вопрос стоит ещё более остро. Качество жизни населения, экономические возможности и конкурентоспособность регионов зависят от транспортной инфраструктуры, и её развитие может стать важнейшим фактором для положительной динамики в этих сферах.

В России транспортом общего пользования пользуются 75% всех пассажиров. Однако не смотря на массовость, общее состояние городского транспорта желает лучшего. Большая часть парков в регионах требует замены, а сама система общественного транспорта плохо структуризована.

Для улучшения ситуации в Российской Федерации действуют национальные программы: «Безопасные качественные дороги» в ходе которой строятся новые магистрали, мосты, путепроводы, используются современные технологии и интеллектуальные системы, внедряются бесконтактные методы оплаты в пассажирском транспорте.

Проекты модернизации транспортной инфраструктуры обеспечивают быстрое и безопасное перемещение населения по территории страны. Особенно необходима реализация данных проектов на территории транспортно-дефицитных регионов России. Список лидеров по потребности региона в современных транспортных средствах городского пассажирского транспорта представлен в таблице 1 ниже [3].

Самые популярные инновационные мероприятия, проводимые в настоящее время в сфере регионального пассажирского транспорта — это внедрение системы безналичной оплаты, оптимизация маршрутов и своевременное информирование пассажиров об изменениях графика движения транспортных пассажирских средств через он-лайн сервисы [6].

Таблица 1
Список регионов по потребности в городском пассажирском транспорте. Фрагмент

№	Регион	Требуется модернизация транспортных средств	
		Доля от общего парка региона, %	Количество, ед.
1	Томская область	28	1281
2	Пермский край	28	2388
3	Амурская область	25	708
4	Нижегородская область	25	2911
5	Сахалинская	24	530
6	Кемеровская область	23	2733
7	Ростовская область	23	2864
8	Республика Башкортостан	22	2197
9	Архангельская область	20	740
10	Тверская область	19	898
11	Ульяновская область	18	572
12	Калужская область	18	578
13	Свердловская область	18	2167
14	Мурманская область	17	291
15	Чувашская Республика	17	527

Таким образом, значительная часть регионов России испытывают затруднения в сфере организации эффективной работы транспортной инфраструктуры. В ходе реализации национальных и региональных проектов проблемы постепенно решаются. Большая часть целевых показателей выполняются (см. рисунок 1).

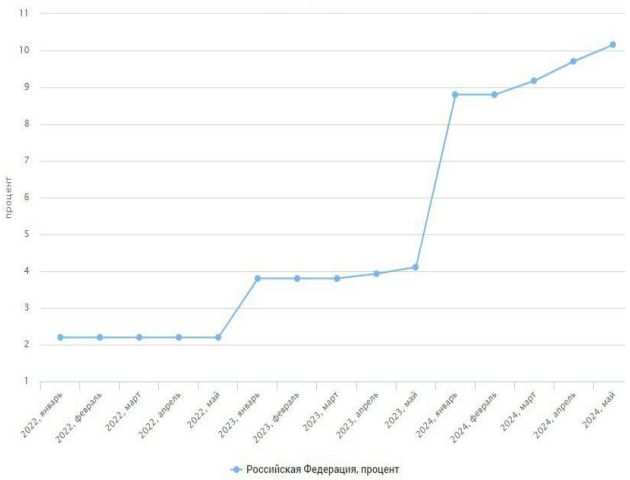


Рис. 1 -Доля транспортных средств, обновленных в рамках федерального проекта «Модернизация пассажирского транспорта в городских агломерациях» [3]

По данным отчета о ходе реализации государственной программы «Развитие транспортной системы» за 2023 год фактические показатели имеют критические и определенные отклонения от целевых в некоторых регионах, информация в представленной ниже таблице 2 [4].

В последнее десятилетие в России наблюдался большой скачок роста числа легковых автомобилей, и, соответственно, спрос на услуги общественного транспорта снижался, однако сейчас эта тенденция уходит, и все больше и больше людей отдает предпочтение перемещению на метро, автобусах, трамваях и т.д. Растет также и количество жалоб на большие временные интервалы, «давку» внутри транспортных средств. Транспортные аналитики объясняют эту проблему большой нехваткой водителей. На апрель 2024 года, например, в Екатеринбурге дефицит специалистов составляет 799 человек, в Краснодаре - 594, что составляет 41% от общего штата, в Казани недоукомплектованный штат составляет 32%, в Новосибирске - 30%, в Ярославле не хватает 348 человек. Примерно такая же картина и в большинстве других регионов России.

Если к прогнозированию результатов реализации государственной программы «Развитие транспортной системы» применить сценарный подход, то станет возможным сформировать систему факторов, определяющих оптимистический и пессимистические варианты развития событий.

Таблица 2
Сведения о достижении показателей государственной программы в разрезе субъектов РФ [4]

	Наименование субъекта Российский Федерации	Базовое значение	Плановое значение на конец текущего года	Фактическое /прогнозное значение на конец текущего года
Доля автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения, соответствующих нормативным требованиям				
1.	Удмуртская Республика	48,9	50,2	49,91
2.	Приморский край	48,08	53,28	52,07
3.	Республика Коми	50,42	50,44	39,67
4.	Астраханская область	70	80	83,8
5.	Волгоградская область	74	84,01	84,35
6.	Забайкальский край	64	78,5	76,91
7.	Тамбовская область	80	83,03	77,9
8.	Республика Башкортостан	71	80,12	78,94
9.	Магаданская область	82	88,6	86,69
10.	Удмуртская область	73	81,22	75,85

Перечислим факторы, определяющие *оптимистический сценарий* развития транспортной инфраструктуры**:**

- Государственная поддержка и финансирование.

Безусловно без внимания государства транспортная среда не сможет поддерживать необходимую динамику, обеспечивающую спрос на её услуги. Для ускорения темпов развития государство может увеличить объемы финансирования целевых программ по развитию транспортной инфраструктуры регионов. Благодаря успешному внедрению инновационных проектов в сфере транспортной инфраструктуры, например: интеллектуальные транспортные системы, автоматизация процессов, внедрение экологически чистых технологий можно в разы увеличить её эффективность, а также создать более комфортные и безопасные условия.

- Региональное самоуправление.

От степени ответственности и уровня полномочий местных органов власти значительно зависит эффективность и скорость принятия решений и устранения проблем. Поэтому большая автономность может привести к положительным изменениям.

- Устойчивый экономический рост.

В таких условиях возрастает уровень жизни населения, его активность и мобильность, что ведет к повышению уровня спроса на транспортные услуги. Увеличение пассажиропотока и количества грузоперевозок создадут дополнительную мотивацию для увеличения объема инвестиций.

Факторы, определяющие *пессимистический сценарий* развития транспортной инфраструктуры можно сформулировать следующим образом:

- недостаток финансирования, этот фактор приведет к замедлению реализации проект модернизации;
- отсутствие частных инвестиций.
- старение технологий;
- неэффективное управление. Сильная бюрократизированность и плохая координация между различными уровнями власти могут привести к неэффективному управлению;
- экономические кризисы.

Кроме перечисленных факторов имеются макро-, мезо- и микроуровней, которые влияют на эффективность реализации государственных программ с точки зрения конкретных игроков рынка транспортно-логистических услуг – операторов пассажиро- и грузоперевозок:

Внешние факторы:

1. Глобальная экономическая ситуация
2. Геополитическая обстановка
3. Технологические изменения
4. Изменения в потребительском поведении

5. Нормативно-правовая среда
6. Стихийные бедствия

Внутренние факторы:

1. Стратегия развития конкретной транспортной компании
2. Структура компании
3. Финансовые ресурсы
4. Человеческий капитал

Если затронуть вопросы глобальной экономики, то здесь нельзя не упомянуть о развороте российских транспортно-логистических маршрутов на восток после введения санкций в 2022 году. В рамках стремительно развивающейся современной экономики и логистики, оптимизации процессов поставок в настоящих условиях резко возросла роль дальневосточных тихоокеанских российских портов.

Реализуемая сегодня концепция модернизации и расшивки дальневосточной портовой инфраструктуры по всем секторам, инвестиционные вложения на которую уже заложены в программах развития сопричастных регионов, приведет, как ожидается, к избежанию создания ситуации «бутылочного горлышка» на немодернизированных участках.

Для успешного развития транспортного потенциала регионов на уровне шестого технологического уклада важна поддержка со стороны государства и создание благоприятных условий для научно-технологического развития. В этом контексте региональные власти должны активно работать над развитием инфраструктуры, привлечением инвестиций в НИОКР и подготовкой кадров, что позволит обеспечить долгосрочный устойчивый рост регионов и интеграцию России в глобальную инновационную экономику [5].

В рамках инновационных подходов к планированию объемов перевозимых и обрабатываемых международных грузов через тихоокеанские российские порты можно сформировать прогноз маржинального дохода в зависимости от показателя прогнозируемых тарифов с учетом сроков строительства и начала эксплуатации новых транспортно-логистических центров, в том числе с внедрением технологией магнитной левитации.

Эффективность государственных инвестиций в подобные проекты определяет и мультипликативный эффект в смежных отраслях, что приведет, в том числе, к увеличению поступления налогов в бюджеты разных уровней.

Изучение некоторых успешных практик использования различных моделей развития транспортной региональной инфраструктуры в других странах дает возможности определить и ограничения данного подхода. Знание этих аспектов поможет более точно сформулировать стратегии развития для конкретных регионов России, основываясь на прогнозах. Следовательно, актуальность подобных исследований обосновывается острой потребностью доработки методологических основ моделирования векторов развития российских регионов в условиях санкционных ограничений, импортозамещения и смены направлений грузопотоков в рамках международных транспортных коридоров. Отметим здесь, что практика показывает высокую эффективность использования для реализации проектов развития региональной инфраструктуры механизма государственно – частного партнерства [2].

Вывод из вышесказанного заключается в том, что простого и при этом высокоэффективного решения проблемы повышения конкурентоспособности регионов в рамках оптимизации транспортной инфраструктуры не существует. Сокращение показателя территориальной дифференциации социально-экономического развития регионов, в том числе по уровню и качеству жизни населения, требует сложного анализа и корректного планирования.

Литература

7. Бездудная А.Г. Механизмы формирования стратегии регионального инновационного развития // Вестник факультета управления СПбГЭУ. 2022. № 11. С. 14-29.
8. Бездудная А.Г., Юдин Д.С. Организации развития региона с использованием механизмов развития рынка проектов ГЧП // Инновации и инвестиции. 2023. № 10. С. 502-504.
9. ГТКЛ. Раздел «Транспорт в деталях» - [Электронный ресурс] – URL: https://www.gtlk.ru/press_room/transport-v-detalyakh/transport-v-detalyakh-gorodskoe-soobshchenie/?ysclid=mabifcob1p354597450 (дата обращения 04.05.2025)
10. Государственная программа «Развитие транспортной системы», утв. 20 декабря 2017 года №1596. [Электронный ресурс] – URL: http://government.ru/rugovclassifier/841/events/ (дата обращения 04.05.2025)
11. Ксенофонтова Т.Ю. Методологические основы управления интеллектуальным капиталом как фактором конкурентоспособности экономической системы: монография / Красноярск, 2012.
12. Ксенофонтова Т.Ю., Грушинский С.В., Крикун В.П. к вопросу о развитии методических подходов к оценке уровня инновационного развития регионов //Инновации и инвестиции. 2022. № 2. С. 4-7

Analysis of the implementation of the planned indicators of the program «Development of the transport system» in the regional context

Yudin D.S.
Saint Petersburg State University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The pace of development of regional infrastructure and the formation of import substitution mechanisms in Russian regions directly affect the growth of competitiveness of Russian regions. The formation of transport infrastructure in transport-deficient regions is a complex task that consists of many stages and requires a large amount of investment. Only an integrated approach, including both public and private initiatives, can ensure the successful development of transport infrastructure.

Keywords**:** innovation potential, regional transport infrastructure, transport-deficient region

References

1. Bezdudnaya A.G. Mechanisms for forming a strategy for regional innovative development // Bulletin of the Faculty of Management of St. Petersburg State University of Economics. 2022. No. 11. Pp. 14-29.
2. Bezdudnaya A.G., Yudin D.S. Organizations of regional development using mechanisms for developing the PPP projects market // Innovations and Investments. 2023. No. 10. Pp. 502-504.
3. GTCL. Section "Transport in detail" - [Electronic resource] - URL: https://www.gtlk.ru/press_room/transport-v-detalyakh/transport-v-detalyakh-gorodskoe-soobshchenie/?ysclid=mabifcob1p354597450 (date of access 05/04/2025)
4. State program "Development of the transport system", approved. December 20, 2017 No. 1596. [Electronic resource] - URL: http://government.ru/rugovclassifier/841/events/ (date of access 05/04/2025)
5. Ksenofontova T.Yu. Methodological foundations of intellectual capital management as a factor in the competitiveness of an economic system: monograph / Krasnoyarsk, 2012.
6. Ksenofontova T.Yu., Grushinsky S.V., Krikun V.P. on the development of methodological approaches to assessing the level of innovative development of regions // Innovations and Investments. 2022. No. 2. P. 4-7

Финансовые и экономические кризисы и государственное регулирование кризисных ситуаций на примере регионов России

Яхъяев Магомедсаид Алигаджиевич
доктор экономических наук, профессор, проректор АНО ВО «Институт социальных наук», msagja@gmail.com

Абдулкеримов Магомед Сагидович
аспирант Института экономической политики им. Е.Т. Гайдара, magabd777@gmail.com

В статье рассмотрены перспективные направления нейтрализации последствий финансового и экономического кризиса как приоритетной задачи государственного регулирования. Рассмотрены теории, затрагивающие государственное регулирование в кризисных ситуациях. Сделан вывод о важности комплексных стратегий антикризисного регулирования, которые совмещают в себе как финансовые, так и экономико-производственные меры. Определено, каким образом специфика федеративного устройства государства влияет на распределение управленческих полномочий на центральном, федеральном уровне и их частичное делегирования региональным властным ведомствам. Перечислены основные формы, посредством которых органы власти вмешиваются в динамику развития экономики и финансов.
Ключевые слова: регион, федерация, экономический кризис, финансовый кризис, антикризисное управление, санкции, государственное регулирование

Степень и характер вмешательства органов власти в экономические процессы традиционно вызывают оживленные споры как в научной среде, так и среди представителей бизнес-сообщества и политиков. Крайне важно изучать и совершенствовать меры, принимаемые властными ведомствами для нейтрализации последствий кризисов на общестрановом и региональном уровне. Тогда как ранее большинство экономистов склонялись ко мнению о том, что рыночная экономика не нуждается в регулировании «сверху», либо же такое регулирование должно быть минимальным, сегодня все чаще встречается точка зрения о необходимости вмешательства в макроэкономические процессы с целью обеспечения защиты интересов всех акторов хозяйственных и экономико-финансовых систем – граждан, бизнеса, государства, общества в целом.

На сегодняшний день в научном дискурсе накопилось немало теорий, затрагивающих государственное регулирование в кризисных ситуациях. Многие из этих теорий сфокусированы на одном из аспектов – финансах или экономике, другие же являются результатом поиска баланса между мерами финансового характера и экономическим методами. Так, монетарные теории рассматривают исключительно финансовые инструменты и не распространяются на собственно экономико-производственную систему, теории, относимые к дирижизму предполагают совмещение экономико-производственных мер и кредитно-денежных инструментов. Представители немонетарного подхода, в свою очередь, исключают финансовые меры и прибегают лишь к экономическим. В рамках либерального направления государственное регулирование предполагает оказание директивного воздействия на кредитно-денежные аспекты. По мнению приверженцев либерального подхода, влияние государства на производственные цепочки связей и контроль отраслевого баланса представляются неэффективными мерами [2, с. 80].

Тем не менее, в современных условиях чаще всего можно встретить комплексные стратегии антикризисного регулирования, которые совмещают в себе как финансовые, так и экономико-производственные меры и, соответственно, воздействуют как на экономический кризис, так и на проблемы в финансовой сфере.

Подходы к регулированию экономики и финансовой сферы существенно варьируются от региона к региону. Характер принимаемых мер детерминирован факторами пространственной локализации региона. Согласно А. В. Овчинниковой и В. С. Чазову, под пространственной локализацией следует понимать совокупность особенностей региональной экономики, финансов и производства, обусловленная спецификой размещения производств в регионе, существующим опытом социально-экономического, политического и институционального развития, перспективными направлениями регионального развития. Пространственная локализация, таким образом, включает в себя различные политические, институциональные и исторические аспекты развития территории [9, с. 809].

Особое значение имеют меры, направленные на регулирование негативных тенденций в развитии региона в период кризисов и непосредственно после их завершения. Нейтрализация последствий финансового и экономического кризиса является одной из приоритетных задач государственного регулирования. Как пишет Д. В. Евтянова, экономический кризис в большинстве случаев сопряжен со спадом производства, с ростом диспропорций экономического развития территории или государства в целом. Финансовый кризис, в свою очередь, представляет собой «невозможность приобрести средства потребления, кризис, который не затрагивает производственные цепочки связей» [2, с. 79].

Природа финансовых и экономических кризисов и причин их возникновения могут быть разнообразными. Государство как на федеральном, так и на региональном уровне осуществляет поиск путей, которые позволят в максимальной степени использовать имеющийся научно-технический, производственный, инвестиционный потенциал, сохранить качество человеческого капитала, обеспечив при этом социальную направленность проводимых и реформ.

Как известно, специфика федеративного устройства государства предполагает фиксацию управленческих полномочий на центральном, федеральном уровне и их частичное делегирования региональным властным ведомствам. Регионы, таким образом, наделены определенной самостоятельностью в принятии решений. В Российской Федерации, указывают М. Ю. Елсуков и В. Н. Москаленко, уже с первой половины 90-х гг. XX в. начали формироваться отношения между федеральным центром и регионами [3, с. 88]. На протяжении последующих десятилетий нередко менялись представления о том, каким образом следует осуществлять государственное регулирование экономических и финансовых кризисов на уровне федерации и регионов.

Вопросы разработки и реализации региональных политик по регулированию экономических и финансовых кризисов не утрачивают своей актуальности до сих пор. Региональные антикризисные политики попрежнему выступают необъемлемым компонентом политики органов государственной власти. Сами предприниматели и представители финансового сектора не способны самостоятельно устранить межрегиональные диспропорции и нейтрализовать нарастающие отрицательные тенденции.

А. В. Шапошников говорит о том, что региональные антикризисные политики выступают фундаментальным шагом в устранении общестрановых экономических и финансовых проблем [13, с. 21]. Данные тезисы отражены, помимо прочего, в таких документах, как «Основы государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года», «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» и др.

Несмотря на тот факт, что кризисные явления являются естественным состоянием любой социально-экономической и финансовой системы. Как пишет В. Г. Кумаритова, кризисные периоды в целом характерны для жизненного цикла любой экономики и любых предприятий, их преодоление и снижение негативных последствий входит в перечень основных задач, реализуемой государством на микро- и макроуровне [5, с. 19]. При этом антикризисные меры должны приниматься не только в депрессивных регионах: как отмечет М. А. Шох, Субъекты Федерации, имеющие более сбалансированную региональную экономическую структуру и дифференцированную деятельность (Республика Татарстан), несут меньшие потери в кризис, но при этом негативное влияние рецессий в них тоже ощущается [14].

Среди основных форм, посредством органы власти вмешиваются в динамику развития экономики и финансов, можно отметить следующие:

1. нормативно-законодательная деятельность: в кризисные этапы государство в лице федеральной и региональной власти активно модернизирует систему нормативно-правового регулирования в целях поддержания устойчивости товарного и финансового рынка. В качестве примеров мер подобного вектора можно отметить следующие нововведения: закон Свердловской области от 06 марта 2009 г. №№ 12-ОЗ, «О внесении изменений в Закон Свердловской области «Об областном бюджете на 2009 г. и плановый период 2010 г.», принятый в качестве реакции на мировой финансовый кризис 2008–2009 гг. и направленный на сокращение расходов на содержание органов государственной власти и бюджетных учреждений, оптимизацию системы социальной поддержки и др.; Закон от 7 декабря 2022 г. № 137-ОЗ «Об областном бюджете на 2023 г. и плановый период 2024 и 2025 гг.», где предусмотрено предоставление бюджетных кредитов муниципальным образованиям для финансирования дефицитов местных бюджетов и погашения долговых обязательств.

2. Финансовое регулирование: структурирование госбюджета с учетом его дефицита, эмиссия ценных бумаг, регулирование кредитной политики, выставление курсов Центробанка и др. В качестве примеров подобных мер можно привести активизацию выпуска облигаций федерального займа Минфином РФ в 2022 г. в целях финансирования дефицита бюджета; Центральный Банк с марта 2022 г. повысил ключевую ставку до 20% в ответ на экономический шок и санкционное давление; введены кредитные каникулы для граждан и бизнеса (ФЗ № 106-ФЗ от 03.04.2020); в ряде регионов продолжается реализация программ льготного кредитования малого и среднего бизнеса.

3. Меры, направленные на эффективизацию производственных процессов: реализация проекта «Производительность труда и поддержка занятости» от 2020 г. - в Белгородской области пилотными предприятиями-участниками национального проекта под федеральным управлением в нашем регионе стали ООО «Белгородский завод металлоизделий», ОАО «Завод ЖБК-1», АО «Белгородские молочные фермы» и ООО «Завод «Краски КВИЛ»; по итогам мероприятий удалось повысить производительность труда на 5-20% [7]; в Тульской области был создан Центр импортозамещения на базе Фонда развития промышленности, который содействовал реализации проектов по производству новых импортозамещающих видов продукции в условиях санкций 2022 г. [15]; также в Тульской области юрлицам были предоставлены отсрочки от платежей, снижение комиссии по поручительствам; субсидирование затрат региональным туроператорам; понижение налоговых ставок, снижение налога на имущество для предприятий [6, с. 51].

4. Социальные реформы: решение вопросов занятости населения, оптимизации пенсионных выплат и стипендий, трудовых отношений, контролем за ценами на коммунальные услуги [5, с. 20]. В качестве примера можно привести введенное в 2023 г. Единое пособие на детей и беременных женщин – мера государственной поддержки семей с невысокими доходами [12].

5. Меры информационной поддержки. Вмешательство властных ведомств в экономическую и финансовую сферы необязательно выражается прямо, директивно, путем организации какой-либо деятельности. В ряде случаев целесообразно прибегать к косвенному регулированию финансовой и экономической активности, оказывать финансовую и ресурсную поддержку. По мнению У. В. Асташовой, кризисные ситуации расширяют набор инструментов государственного регулирования, тогда как в относительно благополучные периоды регулирование может сводиться к фискальным функциям [1, с. 30]. В кризисной ситуации требуется как законодательная, так и институциональная, финансовая, налоговая и консультативная поддержка. Так, к примеру, Центр развития предпринимательства Московской области оказывает информационно-консультационную поддержку малого и среднего бизнеса посредством специальной инфраструктуры консалтинга предпринимательства и информационной среды развития предпринимательства. Инфраструктура консалтинга предполагает функционирование сети специализированных организаций, снабжающих предпринимателей информацией и оказывающих консультационную помощь малому бизнесу. Подобные структуры работают как на муниципальном, так и региональном уровне, и финансируются за счет бюджетных средств. К примеру, в Московской области функционирует Центр поддержки экспорта, ориентированный на предоставление информации предпринимателям Подмосковья о возможностях и способах выхода на зарубежные рынки, продвижении продукции областных производителей за рубежом, поиске деловых партнеров и установлении деловых контактов. Работа центра крайне значима в текущих кризисных условиях – после разрыва производственных, торговых, технологических и финансовых связей в связи с санкциями [4].

Финансовые и экономические кризисы напрямую влияют на результативность работы отечественных предприятий [8, с. 137]. В данной связи одной из ключевых целей федерального и регионального антикризисного управления «является формулировка, выявления и помощь тем предприятиям, которые возможно вылечить, и эффективное проведение банкротство тех, кого вылечить нельзя» [1, с. 30]. Так, в частности, подобные меры были неоднократно приняты в период пандемии COVID-19 в 2020 г. В некоторых регионах бизнес-среда стала демонстрировать признаки депрессивных состояний, что обусловило необходимость разработки и внедрения действенных механизмов поддержки как на федеральном уровне, так и на уровне регионов. В 2020 г. государство оказывало поддержку отечественным промышленным предприятиям посредством Программ льготного кредитования (в разных регионах кредиты выдавались под ставку от 3 до 6,5%). Неоднократно предоставлялись отсрочки по страховым взносам и арендным платежам, налогам [10, с. 142]. К примеру, в 2020-2021 гг. республика Татарстан активно поддерживала промышленные предприятия через региональные программы льготного кредитования и субсидирования. [11]. К 2023 г. благодаря региональным программам поддержки число банкротств промышленных предприятий снизилось на 27% [10, с. 142].

В 2022 г. государственные органы приняли ряд мер по расширению возможности для реструктуризации долгов посредством упрощенных механизмов банкротства. В Свердловской области в условиях кризиса

2022 г. были внедрены программы поддержки градообразующих предприятий, в т.ч. гарантии по кредитам и налоговые льготы. До сих пор действуют меры поддержки кризисных промышленных предприятий, столкнувшихся с санкционными ограничениями и невозможностью продолжения экспорта и импорта [10, с. 142]. В Челябинской области региональные органы власти в сотрудничестве с федеральными структурами, корпорацией МСП и Фондом развития промышленности привлекли финансовые средства на санацию промышленных предприятий. Запущены, кроме того, программы переквалификации для сотрудников предприятий, близких к банкротству/

Государство может и должно корректировать и сглаживать негативные эффекты как от хаотичного функционирования рынка, так и от негативные финансовых тенденций. При этом далеко не всегда централизированное воздействие является разнообразным, ведь, как отмечено выше, в странах, особенно территориально масштабных, имеется существенная региональная вариативность. Все это обусловливает важность принятия мер на региональном уровне.

Таким образом, проведенное исследование позволяет прийти к следующим выводам:

1. В научном дискурсе накопилось немало теорий, затрагивающих государственное регулирование в кризисных ситуациях. Многие из этих теорий сфокусированы на одном из аспектов – финансах или экономике, другие же являются результатом поиска баланса между мерами финансового характера и экономическим методами. Сегодня чаще всего можно встретить комплексные стратегии антикризисного регулирования, которые совмещают в себе как финансовые, так и экономико-производственные меры.

2. Нейтрализация последствий финансового и экономического кризиса является одной из приоритетных задач государственного регулирования.

3. Среди основных форм, посредством органы власти вмешиваются в динамику развития экономики и финансов, можно отметить следующие: нормативно-законодательная деятельность, финансовое регулирование, меры, направленные на эффективизацию производственных процессов, социальные реформы, меры информационной поддержки.

Литература

1. Асташова, У. В. Система государственного регулирования кризисных ситуаций / У. В. Асташова // The Newman in Foreign policy. – 2022. – №64 (108). – С. 30-33.
2. Евтянова, Д. В. Концепция и принципы государственного регулирования экономики для обеспечения выхода из экономического кризиса Российской Федерации / Д. В. Евтянова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2022. – №92. – С. 77-85.
3. Елсуков, М. Ю. Развитие подходов к реализации региональной политики в России / М. Ю. Елсуков, В. Н. Москаленко // Управленческое консультирование. – 2024. – №3 (183). – С. 86-96.
4. Информационная поддержка малого бизнеса // Центр развития предпринимательства Московской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mspmo.ru/vse-o-malom-biznese/formy-podderzhki-malogo-biznesa/informatsionnaya-podderzhka-malogo-biznesa/. – Дата доступа: 12.05.2025.
5. Кумаритова, В. Г. Роль государственного регулирования в преодолении рецессии в экономике / В. Г. Кумаритова // Финансовые рынки и банки. – 2021. – №7. – С. 18-22.
6. Манохина, А. В. Меры поддержки начинающих предпринимателей в Калуге и Туле: сравнительный анализ / А. В. Манохина // Гуманитарный акцент. – 2022. – №2. – С. 48-57.
7. Нацпроект в приоритете: итоги реализации «Производительность труда и поддержка занятости» // Белгородский региональный ресурсный инновационный центр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://brric31.ru/news/nacproekt-v-prioritete-itogi-realizacii-proizvodit/. – Дата доступа: 12.05.2025.
8. Оборин, М. С. Особенности управления социально-экономическим развитием региона в кризисных условиях / М. С. Оборин // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2023. – №6. – С. 133-148.
9. Овчинникова, А. В. Государственное регулирование экономики: теория и практика / А. В. Овчинникова, В. С. Чазов // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2023. – №5. – С. 809-815.
10. Попов, К. А. Роль государства и региональных органов управления в процедурах банкротства промышленных предприятий / К. А. Попов, Е. И. Макаров // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2025. – №2-1 (120). – С. 140-144.
11. Программы льготного кредитования субъектов МСП // Министерство экономики республики Татарстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mert.tatarstan.ru/programmi-lgotnogo-kreditovaniya-subektov-msp.htm. – Дата доступа: 12.05.2025.
12. *С 1 января 2023 года вводится единое пособие для семей с детьми // Центр обеспечения мер социальной поддержки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://centrmsp72.ru/article/s-1-yanvarya-2023-goda-vv. – Дата доступа: 12.05.2025.*
13. Шапошников, А. В. Трансформация государственного управления в условиях кризиса: опыт Москвы / А. В. Шапошников // Управление и политика. – 2022. – №1 (3). – С. 7-26.
14. Шох, М. А. Территориальные проявления экономического кризиса как угроза экономической безопасности / М. А. Шох, И. А. Штрауб // На страже экономики. – 2021. – №1. – С. 98-104.
15. Центр импортозамещения // Фонд развития промышленности Тульской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://frp71.ru/. – Дата доступа: 12.05.2025.

Financial and economic crises and state regulation of crisis situations on the example of Russian regions

Yakhyaev M.., Abdulkerimov M.S.

Institute of Social Sciences, Institute of Economic Policy named after E.T. Gaidar

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article considers promising areas for neutralizing the consequences of the financial and economic crisis as a priority task of state regulation. Theories affecting state regulation in crisis situations are considered. A conclusion is made about the importance of complex strategies of anti-crisis regulation, which combine both financial and economic and production measures. It is determined how the specifics of the federal structure of the state influence the distribution of managerial powers at the central, federal level and their partial delegation to regional government agencies. The main forms by which government bodies interfere in the dynamics of economic and financial development are listed.

Keywords*:* region, federation, economic crisis, financial crisis, anti-crisis management, sanctions, state regulation

References

1. Astashova, U. V. The system of state regulation of crisis situations / U. V. Astashova // The Newman in Foreign policy. - 2022. - No. 64 (108). - P. 30-33.
2. Evtyanova, D. V. The concept and principles of state regulation of the economy to ensure a way out of the economic crisis of the Russian Federation / D. V. Evtyanova // Public administration. Electronic Bulletin. - 2022. - No. 92. - P. 77-85.
3. Elsukov, M. Yu. Development of approaches to the implementation of regional policy in Russia / M. Yu. Elsukov, V. N. Moskalenko // Management consulting. - 2024. - No. 3 (183). - P. 86-96.
4. Information support for small businesses // Center for Entrepreneurship Development of the Moscow Region [Electronic resource]. – Access mode: https://mspmo.ru/vse-o-malom-biznese/formy-podderzhki-malogo-biznesa/informatsionnaya-podderzhka-malogo-biznesa/. – Access date: 12.05.2025.
5. Kumaritova, V. G. The role of government regulation in overcoming the recession in the economy / V. G. Kumaritova // Financial markets and banks. - 2021. - No. 7. - P. 18-22.
6. Manokhina, A. V. Support measures for aspiring entrepreneurs in Kaluga and Tula: a comparative analysis / A. V. Manokhina // Humanitarian accent. - 2022. - No. 2. - P. 48-57.
7. National project as a priority: results of implementation "Labor productivity and employment support" // Belgorod regional resource innovation center [Electronic resource]. - Access mode: https://brric31.ru/news/nacproekt-v-prioritete-itogi-realizacii-proizvodit/. - Access date: 12.05.2025.
8. Oborin, M. S. Features of managing the socio-economic development of the region in crisis conditions / M. S. Oborin // Bulletin of Moscow University. Series 6. Economy. - 2023. - No. 6. - P. 133-148.
9. Ovchinnikova, A. V. State regulation of the economy: theory and practice / A. V. Ovchinnikova, V. S. Chazov // Bulletin of Udmurt University. Series "Economics and Law". – 2023. – No. 5. – P. 809-815.
10. Popov, K. A. The role of the state and regional governments in bankruptcy procedures of industrial enterprises / K. A. Popov, E. I. Makarov // Economy and business: theory and practice. – 2025. – No. 2-1 (120). – P. 140-144.
11. Programs for preferential lending to SMEs // Ministry of Economy of the Republic of Tatarstan [Electronic resource]. – Access mode: https://mert.tatarstan.ru/programmi-lgotnogo-kreditovaniya-subektov-msp.htm. – Access date: 12.05.2025.
12. From January 1, 2023, a single allowance for families with children is introduced // Center for the Provision of Social Support Measures [Electronic resource]. – Access mode: https://centrmsp72.ru/article/s-1-yanvarya-2023-goda-vv. – Access date: 12.05.2025.

Возможности обнаружения несанкционированной медиафиксации вредоносным ПО на устройствах под управлением ОС Android

Борисовская Алена Алексеевна
аспирант кафедры международной информационной безопасности, Московский государственный лингвистический университет, borisovsk0101@gmail.com

Целью статьи является исследование возможностей обнаружения вредоносного ПО для Android, осуществляющего несанкционированную медиафиксацию (запись аудио, фото и видео). Рассмотрены примеры вредоносных приложений, использующих методы обхода системных ограничений для скрытой записи. Проведен анализ современных подходов к обнаружению вредоносного ПО такого типа, включая статические, динамические и гибридные методы анализа. Выявлены их ключевые недостатки, в частности, невозможность надежного обнаружения фоновой активации микрофона и камеры и ограничения при работе с обфусцированным кодом. Особое внимание уделено проблеме отсутствия системных механизмов верификации легитимности использования мультимедийных API. В качестве решения рассмотрены возможные пути усовершенствования методик обнаружения вредоносного ПО данного типа. Результаты исследования могут быть использованы для модификации защитных механизмов в средствах обнаружения вредоносного мобильного ПО для Android.
Ключевые слова: вредоносное ПО, мобильные устройства, Android, несанкционированная медиафиксация, энергопотребление, обфускация.

Введение

Android - операционная система, разработанная для мобильных устройств компанией Google. Она стала самой популярной мобильной платформой в мире благодаря своей универсальности, открытости и широким возможностям настройки. Открытая экосистема и доступность исходного кода позволили разработчикам создавать разнообразные приложения, что стало ключевым фактором успеха платформы. Однако эти же особенности сделали пользователей Android уязвимыми перед киберугрозами, в частности, перед шпионским ПО, осуществляющим несанкционированную медиафиксацию.

Проблема скрытой записи аудио и видео приобрела особую актуальность в последние годы в связи с появлением вредоносных приложений, способных обходить традиционные механизмы обнаружения и защиты [1]. Такие приложения, как Triout или Pegasus [2], с трудом могут быть обнаружены современными антивирусами, так как используют легитимные API, root-привилегии и техники обфускации для маскировки своей активности. Традиционные антивирусные решения часто оказываются неэффективными против этих угроз, поскольку не могут отличить легитимное использование мультимедийных функций от вредоносного.

В данной статье проведен анализ существующих вредоносных шпионских приложений для несанкционированной медиафиксации, а также систематизированы использующиеся в данное время методы их обнаружения. Проанализированы ограничения существующих методов обнаружения вредоносного шпионского ПО для мобильных устройств и предложены возможные пути их усовершенствования, позволяющие обойти выявленные недостатки.

Актуальность работы обусловлена растущим распространением угроз несанкционированной медиафиксации на мобильных устройствах Android и несовершенством решений для их обнаружения.

Принципы работы вредоносного шпионского ПО для мобильных устройств Android

Вредоносное ПО для Android-устройств преследует широкий спектр целей, в частности, осуществление несанкционированной медиафиксации (записи аудио, фото и видео), для чего использует сложные методы маскировки и эксплуатации уязвимостей системы. Вредоносные приложения часто маскируются под легитимные сервисы, такие как Android Security Services или Update Service. Например, троян Triout скрывается под видом фоторедактора, активируя камеру и микрофон в фоне [3]. По данным "Лаборатории Касперского", в 2023 году на устройствах 35 тыс. пользователей Android было предустановленно шпионское ПО до установки антивируса [4].

Такие программы, как Pegasus [2], используют zero-day уязвимости для получения root-доступа, что позволяет им отключать системные уведомления о работе камеры, микрофона. Другие приложения, такие как Mobile Tracker Free [5], удаляют следы своей установки, включая историю браузера и APK-файлы.

Приложения типа GhostCtrl записывают видео через Camera2 API и передают его на C&C-серверы в зашифрованном виде (часто через WebSocket).

Коммерческие шпионские программы (iSpyoo) продаются как услуга за $50–300 в месяц, предлагая клиентам "панель управления" для мониторинга жертв [6]. В 2024 году мошенники в России активно распространяли подобное ПО через фальшивые PDF-файлы в Telegram.

Для противодействия приведённым выше угрозам требуются комплексные меры в связи с постоянно совершенствующимися способами маскировки вредоносных приложений данного типа.

Способы маскировки вредоносных приложений для несанкционированной медиафиксации

Поскольку цель рассматриваемых приложений - скрытый сбор пользовательских данных, вредоносное ПО использует различные средства маскировки в системе.

В их числе - запись медиаданных через фоновые процессы, в ходе которой вредоносное ПО запускает запись в фоне, не активируя интерфейс камеры или микрофона. Например, приложение TrackView позволяет злоумышленникам вести скрытое наблюдение через камеру и микрофон, не показывая активности в соответствующих системных API-интерфейсах [7].

Вредоносные приложения также могут запрашивать поддельные разрешения, наподобие доступа к хранилищу или микрофону, "для улучшения работы", но использовать их для шпионажа. Некоторые приложения-кликеры (Joker) запрашивают доступ к микрофону под предлогом "голосового управления", но используют его для несанкционированной записи и передачи данных на C&C серверы [8].

Вредоносное ПО часто маскируется под системные процессы ("com.android.system", "Google Services"), чтобы избежать обнаружения. Некоторые троянские приложения активируют запись медиа только при определенных условиях, в частности, при выключенном экране [9]. Это, в свою очередь, затрудняет процесс обнаружения таких приложений.

Таким образом, способы маскировки в системе вредоносных приложений, ведущих скрытую медиафиксацию, постоянно совершенствуются и требуют модификации подходов к из обнаружению.

Способы обнаружения вредоносных приложений, ведущих несанкционированную медиафиксацию

В настоящее время основными методами обнаружения вредоносного ПО, осуществляющего скрытую запись аудио- и видеоданных на устройствах Android, являются статический и динамический анализ, а также сигнатурные методы.

Статический анализ включает в себя декомпиляцию APK-файлов и поиск подозрительных вызовов API (MediaRecorder) и производится с помощью инструментов Jadx или Apktool [10]. Он позволяет восстановить исходный код приложения и изучить его структуру для дальнейшего анализа вызовов API, связанных с доступом к мультимедийным функциям, например, проверяется использование классов MediaRecorder, Camera2 или AudioRecord, которые могут указывать на запись звука или изображений.

Особое внимание уделяется разрешениям: если приложение запрашивает доступ к микрофону или камере (RECORD_AUDIO, CAMERA) без видимой необходимости или пытается получить их обходными путями, это считается подозрительным [11]. Кроме того, исследуются вызовы сетевых библиотек (HttpURLConnection, OkHttp), которые могут свидетельствовать о передаче записанных медиафайлов на удалённые серверы.

Статический анализ также может выявить скрытую логику, которую приложение использует для маскировки вредоносной функциональности. Однако, он часто оказывается недостаточным из-за использования злоумышленниками обфускации и динамической загрузки кода.

Для обнаружения вредоносных Android-приложений, ведущих несанкционированную запись аудио, фото или видео, используется также динамический анализ, основанный на мониторинге поведения приложения в реальном времени. С помощью инструментов Frida или Xposed производится перехват системных вызовов к API камеры (Camera.open()), микрофона (AudioRecord.startRecording()) или файловой системы (MediaRecorder.prepare()), таким образом выявляется скрытая активность. Например, приложение может запрашивать доступ к микрофону через RECORD_AUDIO, но активировать запись только при определенных условиях (например, по команде с C2-сервера), что можно обнаружить через трассировку вызовов в Strace или Logcat [12].

Дополнительно анализируются запросы на получение подозрительных разрешений (android.permission.CAMERA без видимого интерфейса) или попытки обхода ограничений и использования уязвимостей для доступа к камере в фоне, например, CVE-2019-2234 [13]. Инструменты MobSF и Drozer помогают отслеживать IPC-механизмы (Binder-вызовы), через которые вредоносное приложение может передавать записанные данные.

Для проверки сетевой активности применяются инструменты Wireshark и Burp Suite, и если если приложение отправляет данные на подозрительные домены, это может быть признаком вредоносного функционала [14].

Однако, динамический анализ, основанный на мониторинге системных вызовов и разрешений приложений, не всегда способен выявить сложные вредоносные программы, маскирующие свою активность под легитимные процессы.

В антивирусных решениях широко применяются сигнатурные методы, основанные на сравнении их кода и поведения с известными шаблонами угроз. Антивирусные системы VirusTotal и YARA, подобно рассмотренным методам статического анализа, проверяют APK-файлы на наличие характерных сигнатур, таких как вызовы API MediaRecorder.start(), в сочетании с сетевыми запросами через OkHttpClient, что может указывать на вредоносные функции [15].

Известные вредоносные приложения содержат уникальные строки кода (например, специфичные имена классов com.spy.audio.RecorderService) или хеши файлов, которые заносятся в базы сигнатур (MalwareBazaar).

Актуальные базы сигнатур публикуются в открытых репозиториях, таких как VirusShare или Koodous, а исследования новых угроз можно найти в отчётах ESET или Check Point [16].

Таким образом, сигнатурный анализ остаётся базовым методом для оперативного обнаружения уже известных угроз, но он уязвим к обфускации и требует постоянного обновления баз данных и правил для противодействия новым способам маскировки вредоносного ПО.

Кроме того, существующие подходы редко учитывают низкоуровневые аппаратные аномалии, такие как неожиданные скачки энергопотребления или аномальные паттерны прерываний, что снижает их эффективность против современных шпионских приложений.

Далее подробнее рассмотрим ограничения и недостатки существующих методов обнаружения вредоносного ПО для Android, осуществляющего несанкционированную медиафиксацию.

Недостатки существующих способов обнаружения вредоносного ПО

Главным недостатком современных средств обнаружения вредоносных приложений Android, производящих несанкционированную медиафиксацию, является принципиальная невозможность надежного выявления факта активации микрофона и камеры в реальном времени.

Это обусловлено ограничениями существующих подходов, поскольку статический анализ не способен детектировать динамически загружаемые модули, использующие легитимные API (например, MediaRecorder или Camera2), а динамический анализ пропускает запись аудио или видео, инициируемую по триггерам или с задержкой.

Мониторинг системных логов и разрешений неэффективен против руткитов, модифицирующих ядро ОС (например, xHelper или Triout) [17].

Дополнительную сложность создает повсеместное использование обфускации кода, которая маскирует вредоносные вызовы мультимедийных API под легитимные операции, делая традиционные методы статического анализа практически бесполезными.

Поэтому необходима модификация гибридных подходов через интеграцию низкоуровневого мониторинга энергопотребления сенсоров и аппаратных прерываний и пересмотр архитектурных принципов защиты на уровне операционной системы.

Пути модификации существующих методов обнаружения вредоносного ПО

На основании изложенных выше недостатков и ограничений существующих подходов к обнаружению вредоносных шпионских приложений Android, предлагается рассмотреть некоторые пути их модификации для улучшения эффективности обнаружения вредонсного ПО.

В частности, низкоуровневый мониторинг аппаратных прерываний может дедектировать несанкционированную запись медиаданных, поскольку предполагает контроль взаимодействия между драйверами камеры, микрофона и ядром ОС Android через анализ прерываний (IRQ). Например, инструмент KernelCare [18] может отслеживать аномальные паттерны активации камеры, характерные для таких троянов, как Pegasus. Реализация такого механизма потребует модификации ядра

Android для логгирования прерываний и сравнения с эталонными моделями работы легитимных приложений.

Анализ энергопотребления может дополнительно обнаружить факты активации камеры и микрофона, поскольку это приводит к специфическим скачкам энергопотребления (15-25 мА для камеры, 5-10 мА для микрофона). Инструмент Battery Historian 2.0 может выявить такие аномалии при фоновой работе вредоносных приложений [19]. Например, троян Triout вызывает характерное увеличение нагрузки на батарею на 18-22% при скрытой записи видео.

Модифицированный гибридный анализ с использованием методов машинного обучения должен комбинировать статический, динамический анализ и ML-модели. Статический анализ декомпилированного кода должен производиться на предмет подозрительных вызовов MediaRecorder API, а динамический мониторинг энергопотребления должен выявить нехарактерные скачки потребления батареи. При использовании ML-моделей (например, на основе LSTM) важно произвести обучение на актуальных образцах вредоносных APK.

Практическая реализация данных методов должна включать внедрение мониторинга прерываний в TrustZone - аппаратной технологии безопасности, реализованной на уровне процессора, которая создает изолированную доверенную среду выполнения (TEE - Trusted Execution Environment) для защиты критических операций [20]. Например, при попытке вредоносного шпионского ПО скрыто активировать камеру, TrustZone может выявить несоответствие между запросами приложения и доверенными политиками доступа, прервав выполнение операции.

Динамический мониторинг энергопотребления возможно осуществить посредством нтеграции датчиков энергопотребления в HAL-слой [21]. Возможно настроить модификацию Hardware Abstraction Layer (HAL) Android для сбора данных о потреблении энергии камерой и микрофоном через системные файлы (/sys/class/power_supply/), фиксируя аномальные скачки (например, +15-25 мА при скрытой активации камеры).

Для реализации механизмов машинного обучения возможно развертывание облачной ML-платформы для анализа APK (аналогично Google Play Protect, но с акцентом на медиафиксацию).

Эти подходы могут позволить снизить уровень ложных срабатываний по сравнению с традиционными методами обнаружения вредоносных шпионских приложений.

Заключение

В ходе данного исследования выявлены недостатки в современных системах обнаружения вредоносного ПО под Android, осуществляющего несанкционированную медиафиксацию. Современные вредоносные приложения способны эффективно обходить традиционные механизмы обнаружения благодаря использованию легитимных API, техник обфускации и сложных триггерных механизмов активации.

Существующие методы детектирования обладают ограничениями, не позволяющими надежно идентифицировать факт скрытой записи аудио, фото и видео. Основные проблемы заключаются в невозможности различить легитимное и вредоносное использование мультимедийных функций, ограниченной эффективности в случае обфусцированного кода вредоносного приложения и отсутствии системного мониторинга фоновой активности микрофона и камеры.

Предложенные в работе подходы для улучшения методов обнаружения вредоносного ПО включают мониторинг энергопотребления, низкоуровневый мониторинг прерываний и использование алгоритмов машинного обучения. Полученные результаты могут быть применены в системах обеспечения безопасности мобильных устройств Android и защиты конфиденциальности пользователей в условиях растущей сложности вредоносных приложений.

Литература

1. Liu E., Rao S., Havron S., Ho G., Savage S., Voelker G.M. and McCoy D. No privacy among spies: Assessing the functionality and insecurity of consumer android spyware apps // Proceedings on Privacy Enhancing Technologies. 2023. №1. Pp.207-224.

2. Verma L. Pegasus Spyware Software: Is It a Threat to the Right to Privacy // Indian J. Integrated Rsch. L. 2023. Part 2. №3. P. 1.

3. Mwange C.M. and Cankaya E.C. Android trojan horse spyware attack: a practical implementation // 2024 12th International Symposium on Digital Forensics and Security (ISDFS). 2024, April. Pp.1-5. IEEE.

4. Kaspersky: the state of stalkerware in 2023 (Электронный ресурс). URL: https://securelist.com/state-of-stalkerware-2023/112135/ (Дата обращения: 11.05.2025)

5. New Stalkerware 'Mobile Tracker Free' Targets Victims (Электронный ресурс). URL: https://traced.app/2020/02/22/in-the-wild-stalkerware-analysis-mobile-tracker-free/ (Дата обращения: 11.05.2025)

6. Graf K., Lerga J. and Dobraš B. Data Collection and Hiding Capabilities of Android Stalkerware // 2023 IEEE 21st Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY). 2023, September. Pp. 000389-000394. IEEE.

7. «Доктор Веб»: обзор вирусной активности для мобильных устройств за 2024 год (Электронный ресурс). URL: https://news.drweb.ru/show/review/?lng=ru&i=14970 (Дата обращения: 11.05.2025)

8. Li S., Ge M., Feng R., Li X. and Lam K.Y. Automatic Detection and Analysis towards Malicious Behavior in IoT Malware // 2023 IEEE International Conference on Data Mining Workshops (ICDMW). 2023, December. Pp. 1332-1341. IEEE.

9. Mwange C.M. and Cankaya E.C. Android trojan horse spyware attack: a practical implementation // 2024 12th International Symposium on Digital Forensics and Security (ISDFS). 2024, April. Pp. 1-5. IEEE.

10. Kargén U., Mauthe N. and Shahmehri N. Android decompiler performance on benign and malicious apps: an empirical study // Empirical Software Engineering. 2023. 28(2). P.48.

11. Sharma Y. and Arora A. A comprehensive review on permissions-based Android malware detection // International Journal of Information Security. 2024. *23*(3). Pp. 1877-1912.

12. Boudrega A., Benzouaoua S., Ea P., Salem O. and Mehaoua A. Conception of an Autonomous Dynamic Analysis System for Android Malwares // 2024 Asian Conference on Communication and Networks (ASIANComNet). 2024, October. Pp. 1-6). IEEE.

13. CVE-2019-2234 (Электронный ресурс). URL: https://cve.mitre.org/cgi-bin/cvename.cgi?name=CVE-2019-2234 (Дата обращения: 11.05.2025)

14. Lamina A.O., Yussuf M.F., Oyinloye T., Oladokun P. and Brown V.K. Developing a framework for enhancing security testing of android applications. 2024. 23(2). Pp.2585-2598.

15. Zaw H.T., Aung T., Maw A.H. and Mon M.T. Comparative Analysis of YARA and VirusTotal Integrations with Wazuh for Enhanced Malware Detection. // *2024 5th International Conference on Advanced Information Technologies (ICAIT).* 2024, November. Pp.1-6. IEEE.

16. VirusShare (Электронный ресурс). URL: https://virusshare.com (Дата обращения: 11.05.2025)

17. Muhammad Z., Anwar Z., Javed A.R., Saleem B., Abbas S. and Gadekallu T.R. Smartphone security and privacy: a survey on APTs, sensor-based attacks, side-channel attacks, google play attacks, and defenses // Technologies. 2023. 11(3). P.76.

18. Ruggia A., Nisi D., Dambra S., Merlo A., Balzarotti D. and Aonzo S. Unmasking the veiled: A comprehensive analysis of android evasive malware. // *Proceedings of the 19th ACM Asia Conference on Computer and Communications Security.* 2024, July. Pp.383-398.

19. Schimpe M. Logging In-Operation Battery Data from Android Devices: A Possible Path to Sourcing Battery Operation Data // Electronics. 2023. *12*(14). P.3049.

20. Shepherd C. and Markantonakis K. Trusted Execution Environments. Springer International Publishing AG. 2024.

21. Muñoz A. Cracking the Core: Hardware Vulnerabilities in Android Devices Unveiled // Electronics. 2024. 13(21). P.4269.

Possibilities of detecting unauthorized media capture by malware on Android devices

Borisovskaya A.A.
Moscow State Linguistic University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The aim of the article is to explore the capabilities of detecting Android malware that performs unauthorized media capture (audio, photo, and video recording). Examples of malicious applications that employ methods to bypass system restrictions for covert recording are examined. An analysis of modern approaches to detecting such malware is conducted,

including static, dynamic, and hybrid analysis methods. Their key shortcomings are identified, particularly the inability to reliably detect background activation of the microphone and camera, as well as limitations when dealing with obfuscated code. Special attention is given to the lack of systemic mechanisms for verifying the legitimacy of multimedia API usage. Possible ways to improve detection techniques for this type of malware are considered as a solution. The research findings can be used to enhance protective mechanisms in Android mobile malware detection tools.

Keywords: Malware, Mobile Devices, Android, Hardware Monitoring, Malicious Media Recording, Power Consumption, Obfuscation.

References

1. Liu E., Rao S., Havron S., Ho G., Savage S., Voelker G.M. and McCoy D. No privacy among spies: Assessing the functionality and insecurity of consumer android spyware apps // Proceedings on Privacy Enhancing Technologies. 2023. No. 1. Pp.207-224.
2. Verma L. Pegasus Spyware Software: Is It a Threat to the Right to Privacy // Indian J. Integrated Rsch. L. 2023. Part 2. No. 3. P. 1.
3. Mwange C.M. and Cankaya E.C. Android trojan horse spyware attack: a practical implementation // 2024 12th International Symposium on Digital Forensics and Security (ISDFS). 2024, April. Pp.1-5. IEEE.
4. Kaspersky: the state of stalkerware in 2023 (Electronic resource). URL: https://securelist.com/state-of-stalkerware-2023/112135/ (Accessed: 11.05.2025)
5. New Stalkerware 'Mobile Tracker Free' Targets Victims (Electronic resource). URL: https://traced.app/2020/02/22/in-the-wild-stalkerware-analysis-mobile-tracker-free/ (Accessed: 11.05.2025)
6. Graf K., Lerga J. and Dobraš B. Data Collection and Hiding Capabilities of Android Stalkerware // 2023 IEEE 21st Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY). 2023, September. Pp. 000389-000394. IEEE.
7. "Doctor Web": overview of virus activity for mobile devices in 2024 (Electronic resource). URL: https://news.drweb.ru/show/review/?lng=ru&i=14970 (Accessed: 11.05.2025)
8. Li S., Ge M., Feng R., Li X. and Lam K.Y. Automatic Detection and Analysis towards Malicious Behavior in IoT Malware // 2023 IEEE International Conference on Data Mining Workshops (ICDMW). 2023, December. Pp. 1332-1341. IEEE.
9. Mwange C.M. and Cankaya E.C. Android trojan horse spyware attack: a practical implementation // 2024 12th International Symposium on Digital Forensics and Security (ISDFS). 2024, April. pp. 1-5. IEEE.
10. Kargén U., Mauthe N. and Shahmehri N. Android decompiler performance on benign and malicious apps: an empirical study // Empirical Software Engineering. 2023. 28(2). P.48.
11. Sharma Y. and Arora A. A comprehensive review on permissions-based Android malware detection // International Journal of Information Security. 2024. 23(3). pp. 1877-1912.
12. Boudrega A., Benzouaoua S., Ea P., Salem O. and Mehaoua A. Conception of an Autonomous Dynamic Analysis System for Android Malwares // 2024 Asian Conference on Communication and Networks (ASIANComNet). 2024, October. pp. 1-6). IEEE.
13. CVE-2019-2234 (Electronic resource). URL: https://cve.mitre.org/cgi-bin/cvename.cgi?name=CVE-2019-2234 (Accessed date: 05/11/2025)
14. Lamina A.O., Yussuf M.F., Oyinloye T., Oladokun P. and Brown V.K. Developing a framework for enhancing security testing of android applications. 2024. 23(2). Pp.2585-2598.
15. Zaw H.T., Aung T., Maw A.H. and Mon M.T. Comparative Analysis of YARA and VirusTotal Integrations with Wazuh for Enhanced Malware Detection. // 2024 5th International Conference on Advanced Information Technologies (ICAIT). 2024, November. Pp.1-6. IEEE.
16. VirusShare (Electronic resource). URL: https://virusshare.com (Date of access: 05/11/2025)
17. Muhammad Z., Anwar Z., Javed A.R., Saleem B., Abbas S. and Gadekallu T.R. Smartphone security and privacy: a survey on APTs, sensor-based attacks, side-channel attacks, Google play attacks, and defenses // Technologies. 2023. 11(3). P.76.
18. Ruggia A., Nisi D., Dambra S., Merlo A., Balzarotti D. and Aonzo S. Unmasking the veiled: A comprehensive analysis of android evasive malware. // Proceedings of the 19th ACM Asia Conference on Computer and Communications Security. 2024, July. Pp.383-398.
19. Schimpe M. Logging In-Operation Battery Data from Android Devices: A Possible Path to Sourcing Battery Operation Data // Electronics. 2023. 12(14). P.3049.
20. Shepherd C. and Markantonakis K. Trusted Execution Environments. Springer International Publishing AG. 2024.
21. Muñoz A. Cracking the Core: Hardware Vulnerabilities in Android Devices Unveiled // Electronics. 2024. 13(21). P.4269.

Инновационные методы борьбы с загрязнением окружающей среды

Алексеев Евгений Валерьевич
доктор технических наук, профессор, профессор кафедры водоснабжение и водоотведение Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, AlekseevE@mgsu.ru

Пинигина Евгения Павловна
преподаватель Высшей школы нефтегазовых технологий и энергетики Индустриального института (филиал) Югорского государственного университета, piniginaep1@mail.ru

Александрова Лариса Николаевна
кандидат технических наук, доцент, Тихоокеанский технический университет, lariks49@mail.ru

Сухотерина Елена Геннадьевна
кандидат медицинских наук, доцент, кафедра экстремальной медицины, травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, lenasukhoterina@mail.ru

Сухотерин Дмитрий Михайлович
кандидат медицинских наук, доцент кафедры экстремальной медицины, травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, d-suhoterin@mail.ru

В данной статье поднимается крайне важный на сегодняшний день вопрос, связанный с экологией, - вопрос загрязнения окружающей среды. В контексте экологических проблем, волнующих человечество, вопрос методов борьбы с негативными явлениями, грозящими перейти в стадию экологического коллапса, является очень актуальным. Но, учитывая тот факт, что современное человечество живет в эпоху цифровизации, в связи с чем многие методы борьбы с загрязнением окружающей среды являются уже неэффективными, в данной статье проводится анализ экологических инноваций, способных снизить или остановить негативное влияние человека на природу. В статье дается определение экологической инновации, рассматриваются проблемы классификации инноваций экологической направленности и рассматриваются наиболее интересные и востребованные разработки технологий, продуктов и услуг, предложенные зарубежными и российскими учеными. Каждая такая разработка - это прорыв в научной сфере, поскольку она способствует обеспечению взаимодействия между экономическим развитием и сохранением окружающей среды и помогает извлечь как экономическую, так и социально-бытовую выгоду из предложенного того или иного проекта.
Ключевые слова: цифровая эпоха, экологическая инновация, экологический кризис, окружающая среда, инновационные технологии.

В условиях глобализации и постоянного увеличения промышленного производства, вопросы обеспечения экологической безопасности приобретают особую значимость. Одной из наиболее острых проблем является антропогенное воздействие на природные системы, которое приводит к «деградации экосистем», утрате биоразнообразия, к нарушению экологического баланса, ухудшению качества жизни человека [12]. Эти процессы вынудили исследователей прийти к выводу о том, что

именно процессы глобализации вызвали изменения практически во всех сферах человеческой деятельности, создав реальную угрозу окружающей среде.

Стремление получить максимальную экономическую эффективность от использования в хозяйствовании вредных химических соединений, от нерационального использования природных и водных биологических ресурсов, от высокой интенсивности добычи полезных ископаемых привели к тому, что человечество находится в двух шагах от экологической катастрофы. Загрязнение сточными водами промышленных предприятий, а также нефтью и нефтепродуктами при перевозке и отходами атомного производства во время морского бурения угрожают мировому океану. В результате выбросов в атмосферу парниковых газов меняется климат земли, что негативно сказывается на сельском хозяйстве и здоровье человека. Человечество планомерно разрушает не только атмосферу и гидросферу, но и биосферу: уничтожены миллионы гектаров плодородных почв, ядохимикатами и радиоактивными отходами загрязнена почва, огромных размеров достигло обезлесение и опустынивание. Учитывая сложившуюся экологическую ситуацию, сопряженную с технологическим прогрессом и производственно-экономической активностью человека, всем государствам еще в конце XX века Организацией Объединенных Наций (ООН) было предписано принять меры, которые должны если не повысить уровень экологической безопасности, то, по крайней мере, не ухудшить его. В связи с этим во многих странах, в том числе и в Российской Федерации, началась разработка и реализация проектов, направленных на сохранение окружающей среды, на предотвращение дальнейшего ущерба, нанесенного планете научно-техническими и производственными процессами.

Но в XXI веке, когда мир вступил в эпоху цифровизации, многие методы борьбы с экологическим кризисом оказались уже неэффективными. Чтобы ослабить воздействие человека на окружающую среду и минимизировать негативное влияние человеческой деятельности на атмосферу, гидросферу и биосферу Земли в современных условиях существования человечества, необходимо использовать инновационные технологии, которые в процессе организации производства обеспечат взаимодействие между экономическим развитием и сохранением окружающей среды.

Под инновацией традиционно понимают использование в той или иной сфере общественной деятельности результатов интеллектуального труда, технологических разработок, направленных на совершенствование социально-экономической деятельности. Инновация рассматривается как конечный результат внедрения нового с целью изменения объекта управления и получения экономического, социального, научно-технического, экологического или другого вида эффекта. Инновационный процесс - это последовательная цепь событий, в ходе которых инновация вызревает от идеи до конкретного продукта, технологии, структуры или услуги и распространяется в хозяйственной практике и общественной деятельности. В отличие от научно-технического прогресса инновационный процесс не завершается внедрением новой технологии и появлением нового продукта на рынке. Этот процесс не прекращается и после внедрения, потому что по мере распространения инновации последняя совершенствуется, становится более эффективной, обрастает новыми характеристиками и новыми свойствами [7, с. 111-112].

С точки зрения С.Ю. Зеленцова и Е.С. Серикова, «именно на экологических инновациях необходимо основывать способы постиндустриального технологического и экологического производства» [4, с. 72]. Данные исследователи к эко-инновациям относят «безотходные, экологически чистые и ресурсосберегающие технологии в сферах производства, при этом технологии должны быть финансово доступными для предприятий и экономически эффективными» [4, с. 72]. Однако, на наш взгляд, данное определение экологической инновации является слишком узким, поскольку производственная сфера - это не единственная область применения инновационных подходов к проблемам окружающей среды. И.А. Дмитриева называет эко-инновациями любые технологические и процессные новшества, приводящие, благодаря созданию и внедрению новых технологий или практических разработок, к снижению негативного влияния на окружающую среду путем сведения до минимума выбросов вредных веществ и/или защиты человечества от них [1].

Эксперты классифицируют экологические инновации по различным основаниям. Так, Е. Илюшкина и В. Конюхов [5], сотрудники Иркутского государственного технического университета, исследование которых посвящено иннвационным технологиям в сфере переработки отходов, делят инновации делят инновации по пяти параметрам, два из которых применимы ко всем экологическим инновациям. Это:

● инновации по срокам реализации:

- долгосрочные инновации, срок реализации которых рассчитан не менее чем на десять лет (эти инновации, как правило, поддерживаются государством, финансируются государственными структурами);

- среднесрочные инновации, срок реализации которых ограничен тремя-десятью годами (они финансируются крупными и средники предприятиями);

- краткосрочные инновации, которые реализуются в течение трех лет (данные инновации финансируются предприятиями малого бизнеса);

● инновации по степени их воздействия на экосистему:

- желательные инновации, представляющие собой новые технологии, абсолютно безопасные и для человека, и для окружающей среды;

- допустимые инновации, т.е. технологии, при которых наносится незначительный вред экосистеме;

- недопустимые инновации, т.е. инновации, оказывающие значительный вред окружающей среде и опасные для жизни и здоровья человека [5, с. 185].

Зарубежные ученые предлагают классификацию, в основе которой лежит цель внедрения новых технологий. Согласно исследованиям Р. Кемп и А. Арандел, экологические инновации следует разделить на:

● технологии, направленные на защиту окружающей среды;

● организационные инновации для окружающей среды;

● инновационные продукты и услуги, использование которых приносит выгоду окружающей среде;

● инновации экосистем [2, с. 300].

Как видно из данной классификации, экологические инновации могут иметь не только форму технологий, но и форму продуктов или услуг. Но какую бы форму они не принимали, главной задачей инновационной политики любого государства является «снижение рисков, сопряженных с окружающей средой, и минимизация загрязнения окружающей среды в результате производственной деятельности» [2, с. 300].

Экологические инновации затрагивают такие области, как энергосбережение, экологически чистое производство, защита и восстановление окружающей среды, создание городской и сельской «зеленой» инфраструктуры, экологически чистое сельское хозяйство, а также технологии проектирования, производства, потребления и переработки как продукции, так и отходов (промышленных и бытовых). В зарубежных странах активно развиваются так называемые «зеленые» инновации - технологические инновации нового образца, которые уменьшают загрязнение, улучшают экологию (как правило, в городах), способствуют построению цивилизации на экологически чистых началах и достижению гармоничного сосуществования между людьми и природой [11].

Приведем примеры экологических инноваций, разработкой которых активно занимаются зарубежные и отечественные ученые.

Ежегодно в мире производится 260 миллионов тонн пластиковых отходов, но только 16 % из них перерабатывается. В настоящее время появилась возможность отказаться от обычной утилизации пластика и перейти к круговой модели, направленной на переработку отходов с целью достижения экономической выгоды. Одной из перспективных инноваций является пиролиз - технология, превращающая с помощью тепла и отсутствия кислорода пластиковые отходы обратно в жидкое сырье. Эта инновация не только экологически, но и экономически выгодна: по прогнозам, к следующему десятилетию прибыль от переработки пластиковых отходов таким образом составит 55 миллиардов долларов.

Наряду с переработкой отходов из пластика, ученые (в основном, зарубежные) начали разрабатывать биоразлагаемые материалы, которые могут распадаться естественным путем в окружающей среде, что поможет снизить объем отходов. К примеру, американская компания *Ecovative Design* занимается разработкой биоразлагаемых упаковочных материалов из грибов, которые после использования могут быть переработаны при помощи простых биологических процессов.

Еще одно направление технологических инноваций – выпуск автомобилей с экологически чистым топливом, в связи с чем хочется заострить внимание на том, как решается экологическая проблема на автомобильных предприятиях. Инновации в автомобильной промышленности направлены на экологизацию производственных процессов, продукции, технологий. В данном контексте актуальным является вопрос не только загрязнения воздуха выхлопными газами, но и загрязнение земли и вод отходами автотранспортной деятельности, а также увеличение шумового воздействия на окружающую природную среду. Поэтому к наиболее важным аспектам инновационной деятельности в сфере транспортной экологии относят топливно-энергетическую проблему автотранспорта.

Инновационные процессы и деятельность в данной сфере направлены на поиск альтернативных источников энергии с целью снижения вредных эмиссий автомобилей. Определено, что одним из наиболее экологически чистых транспортных средств, если не брать во внимание процесс производства электроэнергии, относятся электромобили - автотранспорт, единственной проблемой которого является «аккумуляторная батарея, нуждающаяся в постоянной подзарядке им требующая интенсивного обслуживания и замены каждые 4-5 лет» [6].

Ключевым преимуществом электромобилей является нулевое или минимальное количество выбросов вредных веществ, включая углекислый газ, оксиды азота и твердые частицы. Традиционные автомобили, работающие на бензине или дизеле, считаются основными источниками загрязнения воздуха. У электромобилей нет выхлопных газов, поэтому они значительно снижают уровень загрязнения атмосферы и риск возникновения заболеваний дыхательных путей. Кроме этого, электротранспорт уменьшает выбросы парниковых газов, что способствует борьбе с негативными изменениями климата.

По прогнозам, уже к 2040 году около 60% транспортных средств будет работать на электромоторах, что приведет к не только к снижению вредных выбросов в атмосферу, но и сокращению зависимости транспортной системы от нефти. Электротранспорт ведь работает на электричестве, которое можно производить разными способами, включая возобновляемые источники энергии.

Развитию электротранспорта, улучшающего экологическую ситуацию, способствует правительство России. И результаты такой политики уже есть: департамент природопользования и охраны окружающей среды Москвы проинформировал о значительном снижении выбросов в атмосферу CO_2. Электробусы, которые пришли на смену дизельным автобусам, снизили этот показатель на 60 000 тонн парниковых газов за последние годы.

Когда в России навали вводить в эксплуатацию электромобили, некоторые исследователи отмечали, что Россия может испытывать некоторые сложности по внедрению этого вида транспорта. Так, с учетом суровой зимы могут быть проблемы с аккумуляторами, хранение которых в условиях минусовой температуры может сказать на их работе. Да и сами электромобили нежелательно эксплуатировать при экстремально низких температурах [10, с. 564]. Но в современных условиях введения в России электротранспорта эти показатели не совсем актуальны, поскольку за последние несколько лет климат в России существенно поменялся в сторону возрастания температуры, и холодных дней выпадает все меньше и меньше (исключение составляют северные регионы РФ). Единственной проблемой отрицательного характера является стоимость электромо-

биля, цена на который все еще довольно высока. Но, учитывая государственную поддержку относительно эксплуатации электромобилей в больших и малых городах России, эта проблема вполне решаема.

Транспортным средством, значительно улучшающим качество окружающей среды, является водородный транспорт. Конечно, автомобили, использующие водород в качестве топлива, менее доступны, чем электромобили. Но водородный автомобиль тоже является экологически чистым, что мотивирует человечество развивать этот вид транспорта. Если в начале XXI века мировой парк водородных автомобилей был ничтожно малым, то в период с 2017 по 2021 года количество водородных автомобилей в мире увеличилось в шесть раз и насчитывает примерно 45 тыс. единиц [9, с. 112-113].

Согласно прогнозам, к 2050 году более 20 % пассажирских и грузовых поездов также будут работать на водороде. Поскольку железнодорожный транспорт является одним из основных источников выбросов углекислого газа, поскольку многие поезда работают на топливе, которое выбрасывает вредные вещества в атмосферу, то водородные поезда, переходящие на возобновляемые источники энергии, являются «находкой» для человечества. Такого рода железнодорожный транспорт «работает на водородных топливных элементах, которые не выбрасывают вредных веществ в атмосферу, и это позволит снизить уровень загрязнения воздуха, улучшив экологическую обстановку в регионах, где они будут эксплуатироваться» [8, с. 20]. Водородное топливо, как считают зарубежные специалисты, может помочь миру достичь своей цели - сократить выбросы CO2 на 60 %. По мнению экспертов, стоимость производства водорода в скором времени должна значительно снизиться. Но с другой стороны, данная технология требует развития вспомогательной инфраструктуры.

Жизнь в цифровую эпоху призвала к участию в экологических проектах искусственный интеллект, который может оказать большую службу при «отравлении» почвы бытовым мусором. Так, компания «Российский экологический оператор» планирует привлекать нейросети к мониторингу мусорных полигонов. ИИ будет анализировать данные, полученные в результате лазерного сканирования свалок с воздуха, и выявлять нарушения, связанные с неправильным размещением мусора, что может иметь серьезные последствия не только для человека, но и окружающей среды. Программа, построенная на основе ИИ, «будет .находить на свалках возгорания, отсутствие ограждений и ванн дезинфекции для колес машин, обращать внимание на разлет мусора и невыполнение пересыпки верхних слоев отходов инертными материалами» [3].

А. Жукова отмечает, что в России, как и во всем мире, активно борются с выбросами углекислого газа (CO2), который создает парниковый эффект в атмосфере и провоцирует глобальное потепление. Российские ученые «предлагают превращать углекислоту в синтез-газ - смесь угарного газа (CO) с водородом (H2), ценное экологически чистое топливо, которое также можно перерабатывать в другие вещества» [3].

Одной из интересных и очень важных разработок российских экологов является новый метод очистки земельных угодий от разливов нефти, ведь ежегодно в стране различается огромное количество кубометров этого топлива, отравляющего окружающую среду. Для очистки почвы от нефтяных продуктов российские ученые предложили использовать природный материал, а именно: торф, гранулы активированного угля и порошок горной породы диатомита. Ученые доказали, что если эти вещества соединить, то полученная смесь окажется довольно эффективным сорбентом, который за один-три сезона сможет избавить землю от «отравления» нефтепродуктами [3].

Учитывая очень сложную экологическую обстановку в городах Европы и в США, зарубежные новаторы реализовали несколько проектов, облегчающих жизнь городскому населению в промышленных центрах.

Так, итальянский архитектор Стефано Боэри еще в 2014 году в Милане спроектировал две жилые вертикальные лесные башни, в которых было высажено 900 деревьев, 5 000 кустарников и более 11 000 других растений, поглощающих углекислый газ из воздуха, не позволяя ему усиливать парниковый эффект в атмосфере. В настоящее время С. Боэри разрабатывает проект города-леса в Лючжоу (Китай). По словам архитектора, в новом городе будут жить 30 000 человек, а вновь посаженные деревья будут поглощать 10 000 тонн углекислого газа и 57 тонн других загрязнителей воздуха.

В 2015 году в Милане открылось необычное здание площадью около четырех тысяч квадратных метров. Архитекторы этого здания, названного *Palazzo d'Italia,* утверждали, что оно способно очищать воздух. А все потому, что фасад здания сделан из диоксида титана - дорогого строительного материала, обладающего удивительным свойством: при свете он вступает в реакцию с некоторыми видами атмосферных загрязнений, тем самым нейтрализуя их.

Не так давно в городах Европы появились скамейки, именуемые *CityTree.*. С расстояния они выглядят как живая изгородь, прикрепленная к скамейке, но на самом деле представляют собой четырехметровые доски, покрытые мхом. .Дрезденская компания *Green City Solutions* утверждает, что мох всасывает загрязняющие вещества из воздуха, которые затем перевариваются бактериями, живущими в этом природном материале. .В конструкцию скамейки встроена система сбора дождевой воды, позволяющая мху оставаться увлажненным, сводя тем самым к минимуму техническое обслуживание этих уникальных скамеек. Внутри скамеек находятся также датчики, которые фиксируют вредные вещества атмосферного пространства вокруг этих экологических инноваций.

Конечно цена экологически чистых скамеек очень высока. К примеру, в Великобритании установка одной такой скамейки обходится в 17 тысяч фунтов стерлингов. Но дизайнеры считают, что часть затрат может окупиться, если использовать высокие спинки скамеек в качестве рекламных щитов.

Итак, в данном исследовании мы рассмотрели некоторые экологические инновации, предложенные зарубежными и российскими учеными в XXI веке. Проанализированные нами с точки зрения пользы для окружающей среды инновации представлены в *таблице 1.*

Таблица 1

Экологические инновации, разработанные зарубежными и российскими учеными

Инновация	Цель инновации
Разработка катализаторов для очистки выбросов промышленных предприятий	Защита атмосферы от выбросов углекислого газа (CO2), который создает парниковый эффект и провоцирует глобальное потепление.
Использование природного сорбента (торф + активированный уголь + порошок горной породы диатомита) для борьбы с загрязнением почвы	Очистка земельных угодий от разливов нефти
Использование искусственного интеллекта (ИИ) для сканирования мусорных полигонов	Предотвращение «отравления» почвы бытовым мусором
Электромобили	Защита окружающей среды от выхлопных газов
Водородные автомобили	сокращение потребления ископаемого углеводородного топлива
Водородные поезда	снижение уровня загрязнения воздуха, улучшение экологического состояния региона
Биоразлагаемые материалы	Являются экологически чистой альтернативой изделий из пластика, загрязняющих окружающую среду
Переработка пластика	Сокращение объема загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду
Лесные башни	Очищение воздуха от углекислого газа
Экологические скамейки	Создание зоны комфорта для жителей городов, которые, присев на скамейку, не будут вдыхать вредные выбросы промышленных предприятий.

В заключение нашего исследования скажем, что, несмотря на проводимую государством и частными инвесторами инновационную политику в сфере экологии, Российская Федерация все еще находится на одном из последних мест в мире во многих областях охраны окружающей среды. На наш взгляд, руководству России, политикам, бизнесменам, а также неравнодушной общественности следует всерьез задуматься об экологической безопасности страны, для чего нужно

- систематизировать законодательство РФ в сфере природоохранной деятельности;
- решить вопрос финансирования экологических проектов и программ, в котором основная доля участия должна приходиться на государство и крупный бизнес;

● повысить инновационный потенциал предприятий крупного, среднего и малого бизнеса за счет подготовки кадров и технологического оснащения.

Литература

1. Дмитриева И.А. Зеленое развитие и использование экологических инноваций в современном мире // Актуальные исследования. - 2021. - № 22 (49) [электронный ресурс].
2. Егорова Н.И., Митякова О.И. Экологические инновации и устойчивое развитие // Труды Нижегородского государственного технического университета. - 2015. - № 3 (110). - С. 299-305.
3. Жукова А. От земли до неба: в России разработаны прорывные инновации для защиты окружающей среды // URL: https://scientificrussia.ru/articles/ot-zemli-do-neba-v-rossii-razrabotany-proryvnye-innovacii-dla-zasity-okruzausej-sredy
4. Зеленцова С.Ю., Серикова Е.С. Инновационные технологии решения экологических проблем // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. - 2016. - № 27. - С. 70-73.
5. Илюшкина Е.С., Конюхов В.Ю. Классификация экологических инноваций // Вестник ИрГТУ. - 2012. - № 7 (66). - С. 181-187.
6. Коврига Е.В., Сумская О.А. Электромобили как решение проблемы обеспечения экологичности окружающей среды // КубГА. - 2017. - № 4 (128) [электронный ресурс].
7. Родионов О.В. Экологические инновации предприятий // Управление проектами и развитие производства: сборник научных работ. – Луганск: издательство Национального университета им. В.Даля, 2005 - №4(16). - С. 109-115.
8. Семенова М.А., Панкратов Д.А. Водородные поезда как условие благополучной экологической обстановки нашей страны // Молодой ученый. - 2024. - № 38 (537). - С. 19-22.
9. Тимергазин А.Р., Щелудяков А.М. Автомобильный транспорт с водородными топливными элементами // Master's Journal. - 2022. - № 1. - С. 111-118.
10. Трескова Ю.В. Электромобили и экология. Перспективы использования электромобилей // Молодой ученый. - 2016. - № 12 (116). - С. 563-565.
11. Zhou J., Zhou Y., Bai X. Can Green-Technology Innovation Reduce Atmospheric Environmental Pollution? // Toxics. - 2023. - № 11 [электронный ресурс].
12. Алферов С.Н. Деятельность прокуратуры по обеспечению экологической безопасности: на материалах Республики Крым //Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2024. № 10. С. 63-67.

Innovative methods of environmental pollution control

Alekseev E.V., Pinigina E.P., Aleksandrova L.N., Sukhoterina E.G., Sukhoterin D.M.
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Yugra State University, Pacific Technical University, St. Petersburg State Pediatric Medical University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This article raises an extremely important issue related to ecology today - the issue of environmental pollution. In the context of environmental problems that concern mankind, the question of methods to combat negative phenomena that threaten to move to the stage of ecological collapse is very relevant. But, taking into account the fact that modern mankind lives in the era of digitalization, in connection with which many methods of combating environmental pollution are already ineffective, this article analyzes environmental innovations that can reduce or stop the negative impact of man on nature. The article defines ecological innovation, considers the problems of classification of innovations of ecological orientation and considers the most interesting and demanded developments of technologies, products and services proposed by foreign and Russian scientists. Each such development is a breakthrough in the scientific sphere, as it contributes to the interaction between economic development and environmental preservation and helps to extract both economic and social benefits from the proposed project.

Keywords: digital age, ecological innovation, ecological crisis, environment, innovative technologies.

References

1. Dmitrieva I.A. Green development and the use of ecological innovations in the modern world // Actual researches. - 2021. - No 22 (49) [electronic resource].
2. Yegorova N.,I., Mityakova O.I. Ecological innovation and sustainable development // Works of Nizny Novgorod State Technical University. - 2015. - No 3 (110). - Pp. 299-305.
3. Zhukova A. From Earth to Sky: Russia has developed breakthrough innovations for environmental protection // URL: https://scientificrussia.ru/articles/ot-zemli-do-neba-v-rossii-razrabotany-proryvnye-innovacii-dla-zasity-okruzausej-sredy.
4. Zelentsova S.Yu., Serikova E.S. Innovative technologies for solving environmental problems // Economics and Management in the XXI century: development trends. - 2016. - No 27. - Pp. 70-73.
5. Ilyushkina E.S., Konyukhov V.Yu. Classification of ecological innovations // Bulletin of IrSTU. - 2012. - No 7 (66). - Pp. 181-187.
6. Kovriga E.V., Sumskaya O.A. Electric cars as a solution to the problem of environmental sustainability // KubGA. - 2017. - No 4 (128) [electronic resource].
7. Rodionov O.V. Ecological innovations of enterprises // Project management and production development: a collection of scientific papers. - Lugansk: Publishing House of the National University named after V. Dahl, 2005 - No 4(16). - Pp. 109-115.
8. Semenova M.A.; Pankratov D.A. Hydrogen trains as a condition of a favorable ecological situation of our country // Young scientist. - 2024. - No 38 (537). - Pp. 19-22.
9. Timergazin A.R.; Shcheludyakov A.M. Automobile transportation with hydrogen fuel cells // Master's Journal. - 2022. - No 1. - Pp. 111-118.
10. Treskova Yu.V. Electric cars and ecology. Prospects for the use of electric vehicles // Young Scientist. - 2016. - No 12 (116). - Pp. 563-565.
11. Zhou J., Zhou Y., Bai X. Can Green-Technology Innovation Reduce Atmospheric Environmental Pollution? // Toxics. - 2023. - No 11 [electronic resource].
12. Alferov S.N. The activities of the Prosecutor's Office to ensure environmental safety: based on the materials of the Republic of Crimea //Humanities, socio-economic and social sciences. 2024. No. 10. pp. 63-67.

Управление критически важными средствами контроля (предотвращения) происшествий на производстве (опыт рудника Кумтор)

Муталипов Дамирбек Турарбекович
инженер по охране здоровья, труда и промышленной безопасности, damyrbek@gmail.com

Статья раскрывает концептуальные и практические основы управления критически важными средствами контроля (предотвращения) происшествий (УКВСК) как ключевого элемента современной системы охраны труда и промышленной безопасности. На основе актуализированного руководства ICMM по управлению критически важными средствами контроля и крупных систематических обзоров уточнены дефиниции «критического риска» и «критически важного средства контроля», их связь с иерархией мер контроля, циклом PDCA и методологией BowTie-моделирования. Эмпирическую базу составляет проект внедрения УКВСК на высокогорном золотодобывающем руднике Кумтор. Показано, что целевое управление 14 критическими рисками, поддержанное цифровой верификацией барьеров и опережающими индикаторами, обеспечило снижение инцидентов высокого потенциала на 67 % и нарушений критически важных средств контроля на 79 % при одновременном сокращении простоев оборудования. Синтез теоретических и практических результатов позволил сформировать универсальный дорожный план тиражирования УКВСК, ориентированный на исполнительскую подотчётность, ограниченный перечень существенных нежелательных событий, перекрёстные проверки и цифрового мониторинга. Авторская модель демонстрирует, что приоритет инженерных, автономных и количественно управляемых барьеров является наиболее экономически оправданной стратегией снижения тяжёлых производственных рисков.

Ключевые слова: критический риск; критически важное средство контроля; управление критически важными средствами контроля; BowTie; опережающие показатели безопасности; PDCA-цикл; горнодобывающая промышленность; Кумтор.

Введение

Промышленный травматизм остаётся одной из самых затратных глобальных проблем-—по оценке Международной организации труда ежегодно гибнут порядка 2,9 млн работников и регистрируется более 395 млн несмертельных травм [1]. Европейское агентство по безопасности и гигиене труда подсчитало, что прямые и косвенные издержки, связанные с такими инцидентами, эквивалентны ≈ 3,9 % мирового ВВП [2]; при этом каждые 1 € инвестиций в системную охрану труда, по данным программы хорошая охрана труда хороший бизнес (Good OSH is good for business), возвращают предприятиям в среднем 2–4 € за счёт сокращения простоев, штрафов и текучести персонала [3].

Так называемая «ложная дихотомия» между безопасностью и производительностью опровергается большим корпусом эмпирических исследований. Систематический обзор Dyreborg и соавт. [4], охвативший 100 работ, показал, что инженерные и организационные барьеры — меры, функционирующие независимо от решения работника — обеспечивают наиболее значимое снижение травматизма и, одновременно, рост операционной устойчивости предприятий [4]. Другие исследования демонстрируют конкретные механизмы эффекта: внедрение харвестеров-феллер-банчеров сократило травматизм лесозаготовителей в 3,7 раза [5]; усиленный стандарт противосрывных систем снизил падения плотников-строителей [6]; установка механических подъёмников уменьшила мышечно-скелетные травмы медперсонала на 44 % [7]. Эти работы коллективно подтверждают, что стратегические вложения в безопасность служат драйвером эффективности, а не её ограничением.

Современным практическим ответом на потребность в структурных мерах стал подход управления критически важными средствами контроля (Critical Control Management), закреплённый в обновлённом Руководстве ICMM [8]. Методика предполагает выявление сценариев тяжёлых инцидентов, определение «критически важных средств контроля (critical control)», назначение ответственных лиц и регулярную верификацию состояния барьеров [8]. Визуальная модель BowTie, широко применяемая в управлении важными критически важными средствами контроля, облегчает коммуникацию рисков и позволяет рассчитать остаточную величину риска в цифровых панелях мониторинга, что усиливает управленческие решения по приоритетному распределению ресурсов.

Настоящая статья преследует цель показать, как комплексное внедрение управления критически важными средствами контроля снижает тяжесть и частоту происшествий при одновременном росте операционных показателей. Эмпирическую основу составляет опыт высокогорного золотодобывающего рудника «Кумтор» (Кыргызстан), где с 2019 г. реализуется программа управления 14 критическими рисками: с момента запуска количество инцидентов с высоким потенциалом снизилось почти на 70 %, а количество целевых аудитов возросло четырёхкратно (по внутренним данным предприятия).

1. Теоретические основания управления критически важными средствами контроля (УКВСК)

Понятие *критического риска* формулируется Международным советом по добывающим отраслям (ICMM) как сценарий, который способен привести к существенному нежелательному событию (Material Unwanted Event) — то есть к гибели, тяжёлой травме или катастрофическому ущербу. *Критически важное средство контроля* (critical control) — это барьер, безотказность которого принципиальна для разрыва причинно-следственной цепочки, ведущей к такому событию; потеря эффективности хотя бы одного важного средства выводит риск из-под контроля [8, 9]. Методика ICMM предписывает, во-первых, чётко отделять критические риски от фоновых, а во-вторых, присваивать каждому важному средству владельца и метрику эффективности, что позволяет встроить их в корпоративную систему показателей безопасности.

Эти барьеры соотносятся с классической иерархией мер контроля, где более высокие уровни устраняют или изолируют опасность, а нижние скорее полагаются на дисциплину персонала. В таблице 1 представлено сопоставление уровней и примеры важных средств для горнодобычи.

Таблица 1
Уровни и примеры критических средств для горнодобычи [10]

Уровень иерархии	Краткая характеристика	Пример критически важного средства контроля в горнодобыче
1. Устранение	Полное удаление источника опасности	Проектное исключение необходимости пребывания людей под неустойчивым уступом
2. Замещение	Замена на менее опасный процесс/вещество	Использование водных буров вместо ручной отбойки взрывоопасных кусков

Уровень иерархии	Краткая характеристика	Пример критически важного средства контроля в горнодобыче
3. Инженерный контроль	Физический барьер или автоматизация, работающие независимо от действий работника	Автоматические блокировочные клапаны на трубопроводах высокого давления
4. Административный контроль	Процедуры, инструкции, графики работ	Двухступенчатый допуск-чек-лист для работ в ограниченных пространствах
5. СИЗ	Индивидуальная защита от остаточного риска	Самоспасатели с независимым запасом О□ для подземных работ

Для визуализации связки «опасность → барьер → последствие» в управлении критически важными средствами контроля широко применяется диаграмма BowTie: слева отображаются причины, справа — возможные последствия, а в центре — важные средства предотвращения. Такой формат облегчает коммуникацию между инженерными и управленческими уровнями и служит базой для цифровых панелей мониторинга. Современные исследования подтверждают, что расширенный BowTie-анализ позволяет рассчитывать остаточный риск в режиме реального времени и ранжировать инвестиции в улучшение барьеров по принципу наибольшего снижения риска на единицу затрат [11].

Жизненный цикл критически важного средства контроля строится по циклу PDCA (Plan – Do – Check – Act), закреплённому в стандарте ISO 45001:2018. На фазе Plan (Планирование) средство проектируется и верифицируется на пригодность; Do (Исполнение) — доводится до рабочего состояния; Check (Проверка) — оценивается фактическая эффективность через целевые аудиты; Act (Действие) — результаты проверок инициируют корректирующие действия, вплоть до пересмотра дизайна средства или перераспределения ресурсов [12].

Эффективность инженерных и многоуровневых барьеров подтверждена крупными систематическими обзорами. Так, Dyreborg и соавт. [4] суммировали данные 100 исследований и показали, что устройства, работающие независимо от волевых действий работника, демонстрируют наиболее выраженное снижение частоты травматизма (от 30 % до 80 % в различных отраслях) [4]. Отдельные работы иллюстрируют это на практике: внедрение феллер-банчеров в лесозаготовке снизило травматизм на 73 % [5]; ужесточение стандарта противосрывных систем уменьшило падения плотников-строителей [6]; механические подъёмники сократили мышечно-скелетные травмы медперсонала на 44 % [7].

Таким образом, совокупность теоретических и эмпирических данных согласуется с принципами управления критически важными средствами контроля, что приоритет инженерных и автономных средств контроля, встроенных в управленческий цикл PDCA, — наиболее результативная и экономически оправданная стратегия снижения тяжёлых производственных рисков.

2. Опыт «Кумтора»: проект УКВСК (2019 – 2024 гг.)

За исходную точку программа управления критически важными средствами контроля (предотвращения) происшествий (УКВСК) на руднике «Кумтор» приняла перечень 14 критических рисков, способных привести к тяжёлому или катастрофическому событию. В их числе:

1. Легковой транспорт;
2. Тяжёлая техника;
3. Неконтролируемый выброс накопленной энергии;
4. Обращение с опасными материалами;
5. Работы на высоте;
6. Управление горным массивом;
7. Краны и подъемно-транспортное оборудование;
8. Управление хвостовым хозяйством;
9. Обращение и оборот взрывчатых веществ;
10. Управление водными ресурсами;
11. Пожар;
12. Работы в ограниченных пространствах;
13. Работы вблизи водных объектов;
14. Крутящиеся/движущиеся части механизмов/оборудований.

Для каждого критического риска команда разработала чек-листы допуска, определила обязательные к исполнению критически важные средства контроля (предотвращения) (КСК) и назначила владельцев-верификаторов на уровне линейных руководителей.

Программа стартовала включившего цели УКВСК в годовой *scorecard* топ-менеджмента, таким образом, выполнение проверок КСК стало KPI, влияющим на бонус. Ежедневные пятиминутки сменных бригад дополнились чек-листами критических рисков; результаты верификаций автоматически выгружались в цифровую панель. Частота плановых аудитов выросла с одного в месяц (2019 г.) до четырёх–пяти в месяц (2024 г.), что согласуется с международными рекомендациями регулярно подтверждать наличие и работоспособность критически важных средств контроля, а не полагаться на эпизодические инспекции [13]. Внешние исследования подтверждают: лидерство высшего уровня и встроенные KPI существенно усиливают соблюдение барьеров и безопасность труда в добывающих отраслях [14].

Сокращение тяжёлых инцидентов привело к уменьшению незапланированных простоев оборудования и росту коэффициента технической готовности; этот вывод согласуется с результатами обобщённого обзора Dyreborg и соавт. [4] о положительном влиянии инженерных барьеров на операционную устойчивость предприятий [4]. Дополнительное аналитическое исследование KPI показывает, что доля отработанных безаварийных смен увеличилась, а совокупные штрафные простои по контрактам с подрядчиками снизились более чем вдвое.

Опыт «Кумтора» демонстрирует, что системная верификация критически важных средств контроля, подкреплённая лидерством руководства и встроенная в бизнес-KPI, обеспечивает устойчивое снижение происшествий и приносит измеримый экономический эффект. Это подтверждает выводы современных работ по важным средствам предотвращения происшествий и безопасностному лидерству, рекомендующих переход от реактивных расследований к проактивному контролю барьеров [8, 15].

3. Рекомендации по тиражированию УКВСК

Пятилетняя программа УКВСК на руднике «Кумтор» показала, что системная верификация критически важных средств контроля, подкреплённая лидерством топ-менеджмента и встроенная в бизнес-KPI, обеспечивает устойчивое снижение тяжёлых инцидентов и одновременно даёт экономический эффект. Учитывая практические выводы проекта и ориентируясь на международное руководство ICMM по управлению критически важными средствами контроля [8], а также методику опережающих показателей, предложенную OSHA [16], можно сформулировать универсальные шаги для запуска УКВСК на новом предприятии.

Опыт подчёркивает необходимость прямой подотчётности: назначение исполнительного спонсора на уровне правления и привязка процентных ставок к годовому бонусу управленческих команд, делающих программу необратимой. Практика показывает, если список фатальных сценариев ограничить 10–20 наиболее вероятными и тяжёлыми событиями, система охватывает свыше 90 % критических рисков, оставаясь при этом управляемой и не перегруженной избыточными процедурами. Для каждого критически важного средства контроля необходимо назначить уникального владельца, включив соответствующие обязанности в должностные инструкции и контракты подрядчиков. Практика перекрёстных аудитов, когда проверку проводит лицо, не являющееся владельцем барьера, уменьшает предвзятость и обеспечивает более точную оценку работоспособности КСК. Консолидация результатов в цифровой панели с автоматическими триггерами эскалации превращает контроль из формального отчёта в инструмент оперативного управления.

Система переходит от запаздывающих показателей (частота травматизма, дни потери трудоспособности) к опережающим показателям. К ключевым относятся: доля выполненных проверок КСК, среднее время эскалации отказа барьера и частота инициативных остановок работ. На «Кумторе» снижение выполнения проверок ниже 85 % сопровождалось ростом отказов ВСП на 18 % в следующем квартале, что подтверждает их прогностический характер.

Технологическое усиление за счёт носимых сенсоров и платформ «connected worker» расширяет охват аудитов и снижает нагрузку на инспекторов: обзор Patel et al. (2022) фиксирует в среднем 30-процентное повышение выявления отклонений до инцидента после внедрения таких систем [17]. Интеграция опережающих индикаторов CCV (Critical control verification-верификация критически важных средств контроля) в стандарт ISO 45001 удовлетворяет требованиям раздела 9.1 о результативности и упрощает внешние аудиты.

Таблица 2
Рекомендуемые шаги

Шаг	Краткое действие	Опережающий индикатор	Целевой ориентир*
1	Формализовать «нулевую толерантность» и назначить ответственного	Наличие показателя CCV в KPI-матрице	100 %
2	Определить ≤ 20 существенных нежелательных событий и выполнить BowTie-анализ	Доля существенных нежелательных событий, описанных BowTie	≥ 90 %
3	Составить перечень КСК и назначить владельцев	% ВСП с ответственным	100 %
4	Разработать чек-листы допусков и план верификаций (≥ 1 раз/мес. для каждого КСК)	Выполнение план-факта CCV	≥ 95 %
5	Внедрить цифровую панель с триггерами эскалации	Среднее время эскалации отказа	≤ 24 ч
6	Обучить персонал «праву остановки работ»	Число случаев остановок работ на 1000 смен	Плавный рост**
7	Проводить квартальный PDCA-ревью и закрывать корректирующие действия	Коэффициент закрытия	≥ 90 %

* Значения заданы как минимальный ориентир первого года после запуска.

** Рост показателя интерпретируется как повышение вовлечённости; при слишком высоких значениях следует оценить состояние КСК.

Последовательное выполнение указанных шагов создаёт управляемый контур, в котором эффективность критических барьеров оценивается столь же системно, как производительность или качество. Практика «Кумтора» демонстрирует, что именно такая проактивная модель – верификация КСК, цифровая прозрачность данных и оперативная эскалация отказов критических важных средств контроля (автоматическое уведомление ответственных и устранение дефекта ≤ 24 ч) – позволяет не только стабильно удерживать тяжёлые риски под контролем, но и повышать общую экономическую устойчивость предприятия.

Заключение

Исследование подтвердило, что системное управление критически важными средствами контроля (предотвращения) происшествий трансформирует парадигму охраны труда от реактивного анализа инцидентов к проактивному контролю целостности барьеров. Теоретический вклад работы состоит в уточнении понятийного аппарата управления критическими важными средствами контроля для условий высокорискованных горнодобывающих операций постсоветского региона и в интеграции цифровых двойников BowTie— то есть динамических данных-копий причинно-следственных цепочек риска — с опережающими показателями (leading indicators) ISO 45001, что позволяет отслеживать остаточный риск в реальном времени. Практическая значимость заключается в продемонстрированной способности модели УКВСК снижать тяжесть рисков без ущерба для производительности, что подтверждается пятилетними данными «Кумтора».

Ключевыми факторами успеха выявлены: (1) подотчётность топ-менеджмента за верификацию критических важных средств; (2) фокус на ограниченном наборе существенных нежелательных событий; (3) перекрёстные проверки и оперативная эскалация отказов (автоматическое уведомление ответственных и исправление дефекта ≤ 24 ч); (4) сквозная цифровая аналитика — регулярного мониторинга работоспособности каждого барьера; (5) культура «права остановки работ», поддерживающая самостоятельность персонала. Эти элементы воспроизводимы и в смежных отраслях — от энергетики до химической промышленности — при условии адаптации частоты аудитов и уровней SIL (Safety Integrity Level) к особенностям технологии.

Ограничением исследования является использование одного корпоративного кейса и ретроспективных данных предприятия. Будущие работы целесообразно направить на мульти-отраслевую проверочное внедрение предложенного дорожного плана, разработку алгоритмов предиктивной аналитики отказов КСК и оценку влияния ESG-метрик (Environmental, Social & Governance indicators) на инвестиционную привлекательность программ промышленной безопасности. В условиях ускоряющейся цифровизации производств интеграция УКВСК с платформами IIoT (Industrial Internet of Things) и системами «connected worker» открывает потенциал для перехода от дискретных проверок к постоянному онлайн-мониторингу остаточного риска, что является следующим шагом к достижению нулевого уровня тяжёлых происшествий.

Литература

1. International Labour Organization. Nearly 3 million people die of work-related accidents and diseases. – 2023. [Электронный ресур] – Режим доступа: https://www.ilo.org/resource/news/nearly-3-million-people-die-work-related-accidents-and-diseases
2. European Agency for Safety and Health at Work. *The value of occupational safety and health and the societal costs of work-related injuries and diseases*. – 2017. [Электронный ресур] – Режим доступа: https://osha.europa.eu/sites/default/files/Value%20of%20OSH_and_societal_cost_workrelated%20injuries_and_diseases.pdf
3. European Agency for Safety and Health at Work. *Good OSH is good for business* (Info Sheet). – 2014. [Электронный ресур] – Режим доступа: https://www.aragonvalley.com/en/good-osh-is-good-for-business-eu-osha/
4. Dyreborg J. et al. Safety interventions for the prevention of accidents at work: A systematic review //Campbell systematic reviews. – 2022. – Т. 18. – №. 2. – С. e1234.
5. Bell J. L. Changes in logging injury rates associated with use of feller-bunchers in West Virginia //Journal of safety research. – 2002. – Т. 33. – №. 4. – С. 463-471.
6. Lipscomb H. J., Li L., Dement J. Work-related falls among union carpenters in Washington State before and after the Vertical Fall Arrest Standard //American journal of industrial medicine. – 2003. – Т. 44. – №. 2. – С. 157-165.
7. Schoenfisch A. L. et al. Musculoskeletal injuries among hospital patient care staff before and after implementation of patient lift and transfer equipment //Scandinavian journal of work, environment & health. – 2013. – С. 27-36.
8. International Council on Mining and Metals. *Critical Control Management: Good Practice Guide* (Rev. ed.). – 2024. [Электронный ресур] – Режим доступа: https://www.icmm.com/website/publications/pdfs/health-and-safety/2015/guidance_ccm-implementation.pdf?cb=60006
9. International Council on Mining and Metals. *Health and safety critical control management*. – 2024. [Электронный ресур] – Режим доступа: https://minerals.org.au/wp-content/uploads/2022/12/ICMM-Health-and-safety-critical-control-management-good-practice-guide.pdf?utm_source=chatgpt.com
10. National Institute for Occupational Safety and Health. (2023). *Hierarchy of controls: About the pyramid*. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. – 2024. [Электронный ресур] – Режим доступа: https://www.cdc.gov/niosh/hierarchy-of-controls/about/index.html
11. Montero V. J. et al. Risk modeling with Bowtie method for decision-making towards public health and safety //Safety Science. – 2025. – Т. 185. – С. 106777.

12. International Organization for Standardization. *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems—Requirements with guidance for use*. – 2018. [Электронный ресур] – Режим доступа: https://www.iso.org/standard/63787.html

13. Queensland Resources Safety & Health. (2025). *QGN 35: The integration of critical controls into PHMPs for coal mines*. – 2025. [Электронный ресур] – Режим доступа: https://www.rshq.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0020/2044604/QGN35-The-Integration-of-critical-controls-into-phmp-coal.pdf

14. Payne M. et al. How safety leadership styles impact safety performance: A case study //Journal of Safety Research. – 2025. – Т. 93. – С. 214-228.

15. Adra I. et al. What is safety leadership? A systematic review of definitions //Journal of Safety Research. – 2024.

16. Occupational Safety and Health Administration. (2019). *Using Leading Indicators to Improve Safety and Health Outcomes* (OSHA 3970). U.S. Department of Labor. – 2019. [Электронный ресур] – Режим доступа: https://www.osha.gov/leading-indicators

17. Patel V. et al. Trends in workplace wearable technologies and connected-worker solutions for next-generation occupational safety, health, and productivity //Advanced Intelligent Systems. – 2022. – Т. 4. – №. 1. – С. 2199.

Managing Critical Controls for Incident Prevention in Industrial Operations (Kumtor mine)

Mutalipov D.T.

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article explores the conceptual and practical foundations of managing Critical Controls for Incident Prevention (CCIP) as a core element of contemporary occupational health and industrial safety systems. Based on the updated ICMM Critical Control Management guidance and recent large-scale systematic reviews, it refines the definitions of critical risk and critical control and clarifies their linkage to the hierarchy of controls, the PDCA cycle, and Bow-Tie modelling methodology. The empirical basis is a CCM implementation project at the high-altitude Kumtor gold mine. Targeted management of 14 critical risks—supported by digital barrier verification and leading safety indicators—achieved a 67 % reduction in high-potential incidents and a 79 % decrease in critical-control failures while simultaneously lowering equipment downtime. Synthesizing theoretical insights with practical outcomes, the study proposes a universal roadmap for replicating CCM, focused on executive accountability, a concise list of material unwanted events, cross-verification, and digital monitoring dashboards. The model demonstrates that prioritizing engineering, autonomous, and quantitatively managed barriers is the most economically justified strategy for mitigating severe industrial risks.

Keywords: critical risk; critical control; Critical Control Management; BowTie; leading safety indicators; PDCA cycle; mining industry; Kumtor.

References

1. International Labor Organization. Nearly 3 million people die of work-related accidents and diseases. – 2023. [Electronic resource] – Access mode: https://www.ilo.org/resource/news/nearly-3-million-people-die-work-related-accidents-and-diseases
2. European Agency for Safety and Health at Work. The value of occupational safety and health and the societal costs of work-related injuries and diseases. – 2017. [Electronic resource] – Access mode: https://osha.europa.eu/sites/default/files/Value%20of%20OSH_and_societal_cost_workrelated%20injuries_and_diseases.pdf
3. European Agency for Safety and Health at Work. Good OSH is good for business (Info Sheet). – 2014. [Electronic resource] – Access mode: https://www.aragonvalley.com/en/good-osh-is-good-for-business-eu-osha/
4. Dyreborg J. et al. Safety interventions for the prevention of accidents at work: A systematic review //Campbell systematic reviews. – 2022. – Т. 18. – No. 2. – P. e1234.
5. Bell J. L. Changes in logging injury rates associated with the use of feller-bunchers in West Virginia // Journal of safety research. – 2002. – Т. 33. – No. 4. – pp. 463-471.
6. Lipscomb H. J., Li L., Dement J. Work-related falls among union carpenters in Washington State before and after the Vertical Fall Arrest Standard //American journal of industrial medicine. – 2003. – Т. 44. – No. 2. – pp. 157-165.
7. Schoenfisch A. L. et al. Musculoskeletal injuries among hospital patient care staff before and after implementation of patient lift and transfer equipment //Scandinavian journal of work, environment & health. – 2013. – P. 27-36.
8. International Council on Mining and Metals. Critical Control Management: Good Practice Guide (Rev. ed.). – 2024. [Electronic resource] – Access mode: https://www.icmm.com/website/publications/pdfs/health-and-safety/2015/guidance_ccm-implementation.pdf?cb=60006
9. International Council on Mining and Metals. Health and safety critical control management. – 2024. [Electronic resource] – Access mode: https://minerals.org.au/wp-content/uploads/2022/12/ICMM-Health-and-safety-critical-control-management-good-practice-guide.pdf?utm_source=chatgpt.com
10. National Institute for Occupational Safety and Health. (2023). Hierarchy of controls: About the pyramid. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. – 2024. [Electronic resource] – Access mode: https://www.cdc.gov/niosh/hierarchy-of-controls/about/index.html
11. Montero V. J. et al. Risk modeling with Bowtie method for decision-making towards public health and safety //Safety Science. – 2025. – Т. 185. – P. 106777.
12. International Organization for Standardization. ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems—Requirements with guidance for use. – 2018. [Electronic resource] – Access mode: https://www.iso.org/standard/63787.html
13. Queensland Resources Safety & Health. (2025). QGN 35: The integration of critical controls into PHMPs for coal mines. – 2025. [Electronic resource] – Access mode: https://www.rshq.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0020/2044604/QGN35-The-Integration-of-critical-controls-into-phmp-coal.pdf
14. Payne M. et al. How safety leadership styles impact safety performance: A case study //Journal of Safety Research. – 2025. – Т. 93. – P. 214-228.
15. Adra I. et al. What is safety leadership? A systematic review of definitions //Journal of Safety Research. – 2024.
16. Occupational Safety and Health Administration. (2019). Using Leading Indicators to Improve Safety and Health Outcomes (OSHA 3970). U.S. Department of Labor. – 2019. [Electronic resource] – Access mode: https://www.osha.gov/leading-indicators
17. Patel V. et al. Trends in workplace wearable technologies and connected-worker solutions for next-generation occupational safety, health, and productivity //Advanced Intelligent Systems. – 2022. – Т. 4. – No. 1. – P. 2199.

Регулирование аэродинамических характеристик вентиляционных систем вихревыми и струйными устройствами

Андрийчук Николай Данилович
доктор технических наук, директор института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Луганского государственного университета имени Владимира Даля, nikolai.andriichuk@mail.ru

Пилавов Манолис Васильевич
доктор технических наук, профессор кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Луганского государственного университета имени Владимира Даля, manolis.pilavov@mail.ru

Рябичев Виктор Дронович
Ректор Луганского государственного университета имени Владимира Даля», dahl.univer@yandex.ru

Соколов Владимир Ильич
доктор технических наук, профессор кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Луганского государственного университета имени Владимира Даля, sokolov.snu.edu@gmail.com

Черникова Ирина Демьяновна
старший преподаватель кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Луганского государственного университета имени Владимира Даля, chernikova_i_d@mail.ru

В работе рассмотрен вопрос совершенствования устройств для регулирования аэродинамических характеристик вентиляционных систем с целью повышения их эффективности и улучшения эксплуатационных показателей. Дан сравнительный анализ способов регулирования расхода воздуха. Отмечено, что основным способом регулирования расхода воздуха на одном конкретном или отдельных участках вентиляционной системы является дроссельное регулирование, которое заключается в создании дополнительного сопротивления движению воздушного потока. Рассмотрены недостатки известных регулирующих устройств, заключающиеся в сложности конструкций, большой материалоемкости, отсутствии возможности плавного регулирования расхода воздуха, сложности обслуживания и ремонта. Показано использование для регулирования аэродинамических характеристик вентиляционных систем вихревых и струйных устройств, которые имеют более высокую надежность и долговечность, а также меньшую материалоемкость благодаря отсутствию подвижных механических частей. Данные регулирующие устройства лишены влияния влажности, загрязненности, химической агрессивности рабочей среды, вибраций, резких перепадов температуры. Рассмотрены основные схемы вентиляционных систем с вихревыми и струйными регулирующими устройствами. Проведены экспериментальные исследования, которые показали возможность применения вихревых и струйных устройств для регулирования расхода воздуха в системах вентиляции.
Ключевые слова: вентиляционная система, расход воздуха, дроссельное регулирование, коэффициент сопротивления, регулирующие устройства

Введение.

Изменение расхода в вентиляционной системе можно осуществить двумя принципиально различными способами [1-3]. Первый способ предполагает изменение производительности вентилятора. При втором способе вентилятор выводят на режим максимальной производительности или близкий к нему, а в системе создают дополнительное сопротивление для движения воздушного потока. При использовании первого варианта требуется регулирование частоты вращения вала рабочего колеса вентилятора, что можно осуществить подключением вентилятора к электрической сети через ступенчатый трансформатор или частотный преобразователь. При этом расход воздуха сразу изменится сразу во всей вентиляционной системе, а отрегулировать расход воздуха на отдельно взятом участке таким способом не представляется возможным. Второй подход используется для регулирования расхода воздуха на одном конкретном или отдельных участках вентиляционной сети, а также для изменения направлениях движения воздушного потока. С этой целью встраиваются различные регулировочные устройства в соответствующие воздуховоды для создания переменного сопротивления (дросселирования).

Следует отметить, что исходя из оценки экономической эффективности второй способ (дроссельное регулирование) является менее эффективным вследствие больших затрат энергии [4-6]. Сравнение эффективности различных способов регулирования расхода показано на рис. 1. Поэтому для повышения эффективности и снижения эксплуатационных затрат в сложных вентиляционных системах прибегают к сочетанию обоих способов регулирования расхода [7-9].

В тоже время, формирование в вентиляционной сети дополнительного сопротивления (дросселирование) нашло достаточно широкое применение на практике для регулирования аэродинамических характеристик систем вентиляции [10, 11]. Основным требованием для регулирующих устройств является возможность плавного изменения производительности вентилятора от максимального значения для конкретной вентиляционной системы до заданного значения. При этом регулирующее устройство должно соответствовать требованиям экономичности, а именно, быть таким, чтобы при уменьшении расхода воздуха происходило наибольшее уменьшение мощности, потребляемой вентилятором.

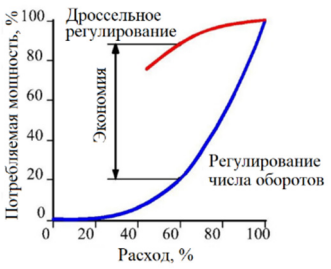


Рисунок 1 – Сравнение эффективности способов регулирования расхода

Совершенствование методов и устройств для регулирования аэродинамических характеристик обеспечивает повышение эффективности и улучшение эксплуатационных характеристик вентиляционных систем в целом.

Наибольшее применение в вентиляционных системах для регулирования расхода воздуха получили дроссель-клапаны, шиберы и другие регулирующие органы [7, 10]. В конструкциях данных устройств в качестве исполнительного элемента используют пластину, перфорированные пластины, а также ряд пластин, которые при изменении своего положения осуществляют процесс регулирования расхода воздушного потока. Отмеченные выше регулирующие устройства имеет достаточно сложную конструкцию, обладают большой материалоемкостью, требуют для

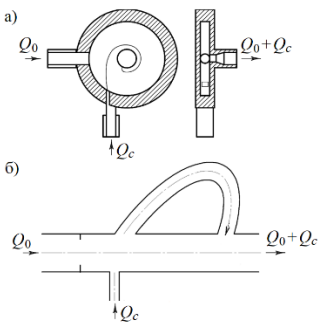
управления оснащения дополнительными приводами и элементами. Наличие в конструкции подвижных механических частей усложняет обслуживание и ремонт, а также снижает надежность работы и долговечность. Ряд устройств не обеспечивают возможность плавного изменения производительности вентилятора от максимального значения для конкретной вентиляционной системы до заданного значения. Многие из них не соответствуют требованиям экономичности, т.е. не являются такими, чтобы уменьшении расхода воздуха в системе происходило при наибольшем уменьшении мощности, которая потребляется вентилятором [5, 7].

Некоторые из перечисленных недостатков могут быть устранены использованием вихревых и струйных элементов для регулирования воздушных потоков вентиляционных систем [12-15]. Построенные на основе данных элементов вихревые и струйные регулирующие устройства не включают подвижных механических элементов и поэтому обладают более высокими показателями надежности и долговечности по сравнению с механическими регулирующими устройствами. Кроме того, такие регулирующие устройства лишены влияния влажности, загрязненности, химической агрессивности рабочей среды, вибраций, резких перепадов температуры. Благодаря отсутствию подвижных механических частей, помимо высокой надежности и долговечности, устройства имеют меньшие габариты и материалоемкость. В то же время, регулирующие устройства с вихревыми и струйными элементами обладают определенными недостатками, которые ограничивают их широкое использование в вентиляционных системах, среди которых, прежде всего, необходимо отметить более высокий уровень шума.

Целью работы является построение и анализ типовых схем вентиляционных систем с вихревыми и струйными устройствами для регулирования аэродинамических характеристик.

Материалы и результаты исследования.

Рассмотрим принцип работы вихревых и струйных регулирующих устройств, представленных на рисунке 2. Основной поток с расходом Q_0 в вихревом регулирующее устройство поступает в радиальный канал и вытекает из центрального отверстия (рисунок 2, а). При наличии потока управления Q_c в тангенциальном канале основной поток закручивается, и тогда коэффициент сопротивления вихревого устройства возрастает. Таким образом осуществляется регулирование расхода в вентиляционной системе.



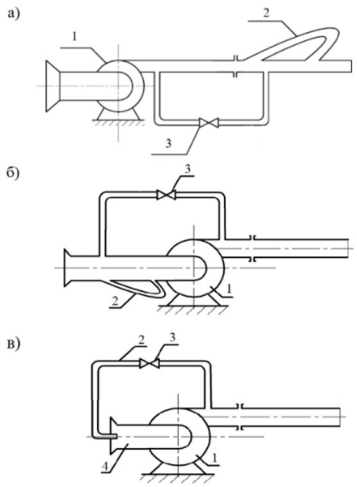
а) вихревое регулирующее устройство;
б) струйное регулирующее устройство
Рисунок 2 – Вихревые и струйные регулирующие устройства

В струйном регулирующем устройстве поток управления с расходом Q_c перенаправляет часть основного потока с расходом Q_0 в боковой канал. На выходе из бокового канала формируется струя, направленная на встречу основному потоку (рисунок 2, б). Тогда коэффициент сопротивления струйного устройства возрастает и происходит регулирование расхода в системе.

Оба регулирующих устройства могут содержать дополнительный орган, имеющий гораздо меньшие размеры, для формирования и регулирования потоков управления из линии основного потока.

Типовые схемы установки струйных регулирующих устройств в вентиляционных системах показаны на рисунке 3.

Схема вентиляционной системы со струйным регулирующим устройством на выходе вентилятора представлена на рисунке 3, а. На рисунке обозначены: вентилятор 1, струйное регулирующее устройство 2, дроссель 3. Здесь поток в канале управления перенаправляет часть основного потока в боковой канал. Регулирование расхода в системе происходит путем создания в боковом канале струи, направленной под углом к основному потоку, что приводит к изменению сопротивления струйного регулирующего устройства. Если поток управления не подается, то сопротивления основному потоку практически не оказывается.



а) установка струйного регулирующего устройства на выходе;
б) установка струйного регулирующего устройства на входе;
в) вентиляционная система с эжектором на входе
Рисунок 3 – Типовые схемы вентиляционных систем со струйными регулирующими устройствами

Схема включения струйного регулирующего устройства во всасывающей линии вентилятора показана на рисунке 3, б. Здесь обозначены: вентилятор 1, струйное регулирующее устройство 2, дроссель 3. Для настройки потока управления используется дроссель 3. Изменение расхода воздуха в вентиляционной системе осуществляется регулировкой его проходного сечения, что, как и для вышерассмотренной схемы, приводит к изменению аэродинамического сопротивления струйного регулирующего устройства. За счет байпасного подвода воздуха для управления струйным устройством может повышаться энергетическая эффективность регулирования и всей вентиляционной системы в целом.

В рассмотренной схеме вентиляционной системы можно на входе вентилятора установить струйный элемент другого типа – эжекционное устройство (рисунок 3, в). На рисунке обозначены: вентилятор 1, обводной канал 2, дроссель 3, эжектор 4. Это позволит создать большее разряжение во всасывающем воздуховоде вентиляторной установки, тем самым, увеличив полное давление вентилятора, следовательно, и его мощность. Таким образом, имеет место повышение экономичности процесса регулирования аэродинамических характеристик вентиляционной системы.

Следует отметить, что использование струйного регулирующего органа, установленного согласно рисункам 3, б и 3, в, достаточно просто позволяет реализовать рециркуляцию в системе воздушного отопления. Здесь расходом рециркуляционного воздуха можно управлять от датчика температуры через усилитель и исполнительный механизм, который перенастраивает дроссель струйного регулирующего устройства. Изменение температуры в помещении приводит к изменению расхода струи и, как следствие, тепловой мощности основного потока, что обеспечивает стабилизацию заданной температуры в помещении. Снизить потери энергии воздушного потока, проходящего по каналу рециркуляции, позволяет установка эжектора на входе в вентилятор. Тогда поток рециркуляции будет активным воздушным потоком, часть энергии которого идет на создание расхода во всасывающей линии вентилятора.

На основе работ Гусенцовой Я.А. и Андрийчука К.Н. [12, 15] для анализа рабочих процессов в струйных регулирующих устройствах

можно предложить следующую математическую модель согласно расчетной схеме, представленной на рисунке 4.

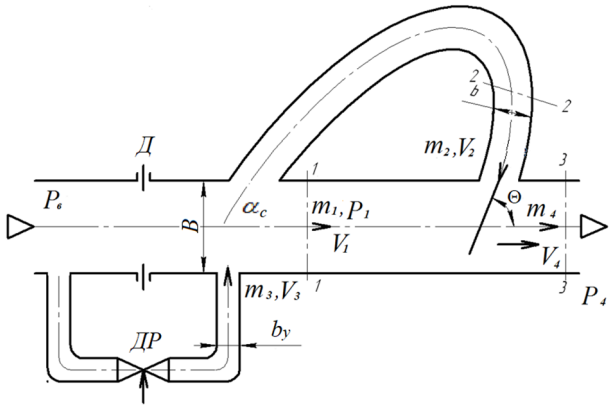


Рисунок 4 – Расчетная схема струйного управляемого сопротивления

Математическая модель аэродинамических характеристик струйного управляемого сопротивления построена на его принципе действия, который заключается в следующем. Без сигнала управления (массовый расход m_3 на рисунке 4) потери давления между сечениями 1-1 и 3-3 незначительны и обусловлены трением о стенки. При подаче сигнала управления (открытие дросселя *ДР*) появляется массовый расход m_2, направленный навстречу основному, причем величина m_2 тем больше, чем больше m_3. Потери энергии происходят как при разделении потока, так и при последующем соударении. Таким образом, появляется возможность управления аэродинамическим сопротивлением за счет изменения проходного сечения дросселя *ДР* (величины массового расхода m_3).

Основным параметром, определяющим аэродинамические характеристики струйного управляемого сопротивления, является коэффициент аэродинамического сопротивления ζ_c. В качестве параметров, определяющих потери давления в струйном элементе, следует рассматривать угол Θ между осями прямого и бокового каналов в области соударения струй, отношение $\overline{b} = b / B$ ширины бокового b и прямого B каналов (их диаметров при цилиндрической форме), а также массовых расходов m_2 и m_3. Для связи коэффициент сопротивления ζ_c с данными параметрами справедливы следующие зависимости.

Выражение для массового расхода m_3

$$m_3 = f_{др}\mu_{др}\rho\sqrt{\frac{2(p_в - p_1)}{\rho}}. \quad (1)$$

Уравнение, определяющее перепад давления на диафрагме *Д*

$$p_в - p_1 = \zeta_д \rho \frac{V_в^2}{2}. \quad (2)$$

Выражение, определяющее угол отклонения струи α_c, а следовательно, и расход m_2 (его величину уместно считать пропорциональной углу отклонения α_c)

$$tg\alpha_c = \frac{b_y \varepsilon_3 u_3}{B\varepsilon_1 u_1}. \quad (3)$$

Уравнение изменения количества движения для объема воздуха между сечениями 1-1 и 3-3

$$m_1V_1 - m_4V_4 - m_2V_2\cos\theta = BH(p_1 - p_3). \quad (4)$$

Выражение для определения коэффициента аэродинамического сопротивления струйного элемента

$$\zeta_c = \frac{2(p_1 - p_3)}{\rho V_3^2}. \quad (5)$$

В уравнениях (1-5) обозначены: $\zeta_д$ – коэффициент аэродинамического сопротивления диафрагмы; $f_{др}$, $\mu_{др}$ – площадь проходного сечения и коэффициент расхода дросселя; H – высота канала; b_y – размер канала управления; V_1, V_2, V_3, V_4, $V_в$ – скорости потоков; ε_1, ε_3 – коэффициенты сжатия соответствующих потоков; ρ – плотность воздушного потока.

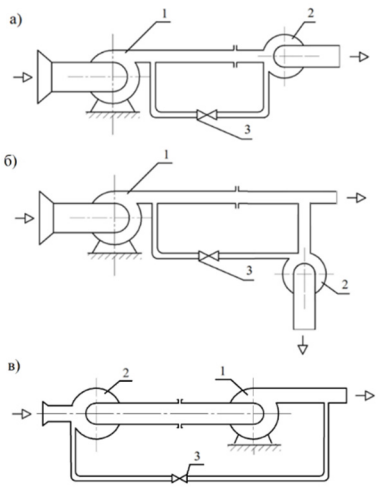
Основные величины, входящие в уравнения (1-5), отмечены на рисунке 5. Представленные зависимости формируют математическую модель статической характеристики струйного управляемого сопротивления, которая определяет зависимость его коэффициента аэродинамического сопротивления ζ_c от сигнала управления (величины проходного сечения $\mu_{др}f_{др}$ дросселя *ДР*). Необходимо учитывать, что в систему уравнений входят ряд параметров, требующих экспериментального определения ($\zeta_д$, $\mu_{др}$, ε_1, ε_3).

Типовые схемы установки вихревых регулирующих устройств в вентиляционных системах показаны на рисунке 5.

Схема вентиляционной системы с вихревым регулирующим устройством на выходе вентилятора представлена на рисунке 5, а. На рисунке обозначены: вентилятор 1, вихревое регулирующее устройство 2, дроссель 3. При открытии канала управления, что осуществляется установленным в нем дросселем, закручивается основной поток и возрастает аэродинамическое сопротивление вихревого регулирующего устройства. Значение расхода, поступающего в систему, как и расхода вентилятора, уменьшается.

Схема вентиляционной системы с вихревым регулирующим устройством в параллельной линии показана на рисунке 5, б. Здесь обозначены: вентилятор 1, вихревое регулирующее устройство 2, дроссель 3. При открытом дросселе сопротивление вихревого регулирующего устройства максимальное и расход от вентилятора практически весь поступает в систему. При закрытии канала управления, расход в параллельной линии увеличивается, а в систему расход уменьшается.

Схема вентиляционной системы с вихревым регулирующим устройством на входе вентилятора приведена на рисунке 5, в. Здесь также обозначены: вентилятор 1, вихревое регулирующее устройство 2, дроссель 3. Как и в схеме с установкой вихревого регулирующего устройства на выходе вентилятора, при открытии канала управления закручивается основной поток и возрастает аэродинамическое сопротивление регулирующего устройства. Значение расхода, поступающего в систему, как и расхода вентилятора, уменьшается.



а) установка вихревого регулирующего устройства на выходе;
б) установка вихревого регулирующего устройства в параллельной линии;
в) установка вихревого регулирующего устройства на входе
Рисунок 5 – Типовые схемы вентиляционных систем с вихревыми регулирующими устройствами

Вопросы математического описания рабочих процессов в вихревых устройствах достаточно полно представлены в литературе [13-15]. Известные методики позволяют оценивать основные геометрические параметры и рассчитывать аэродинамические характеристики устройств.

В соответствии с типовыми схемами вентиляционных систем с вихревыми и струйными регулирующими устройствами были проведены экспериментальные исследования, которые носили, прежде всего, качественный характер оценки возможности и эффективности применения данного класса устройств. Лабораторные испытания подтвердили целе-

сообразность дальнейших исследований вентиляционных систем с вихревыми и струйными регулирующими устройствами с целью повышения надежности и долговечности систем.

Выводы.

Таким образом, в работе рассмотрен вопрос совершенствования устройств для регулирования аэродинамических характеристик вентиляционных систем с целью повышения их эффективности и улучшения эксплуатационных показателей.

Дан сравнительный анализ способов регулирования расхода воздуха, в частности, отмечен способы регулированием производительности вентилятора и дросселированием потока. Показано, что основным способом регулирования расхода воздуха на одном конкретном или отдельных участках вентиляционной системы является дроссельное регулирование, которое заключается в создании дополнительного сопротивления движению воздушного потока.

Рассмотрены недостатки известных регулирующих устройств таких, как дроссель-клапаны, шиберы, диафрагмы и др., отмечены сложности конструкций, большая материалоемкость, отсутствие возможности плавного регулирования расхода воздуха, сложности обслуживания и ремонта. Показано использование для регулирования аэродинамических характеристик вентиляционных систем вихревых и струйных устройств, которые имеют более высокую надежность и долговечность, а также меньшую материалоемкость благодаря отсутствию подвижных механических частей. Данные регулирующие устройства лишены влияния влажности, загрязненности, химической агрессивности рабочей среды, вибраций, резких перепадов температуры.

Рассмотрены основные схемы вентиляционных систем с вихревыми и струйными регулирующими устройствами. Проведены экспериментальные исследования, которые показали возможность применения вихревых и струйных устройств для регулирования расхода воздуха, а также целесообразность их использования для улучшения эксплуатационных характеристик систем вентиляции за счет повышения надежности и долговечности.

Литература

1. Свистунов, В.М., Пушняков Н.К. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства / В.М. Свистунов, Н.К. Пушняков. – Санкт-Петербург: Политехника, 2007. – 423 с.
2. Беккер, А.М. Системы вентиляции / А.М. Беккер. — Москва: Техносфера, Евроклимат, 2005. — 232 с.
3. Howell, R. Principles of heating ventilating and air conditioning / Ronald H. Howell. – Atlanta: ASHRAE, 2017. – 594 с.
4. Системы вентиляции: моделирование, оптимизация / Я.А. Гусенцова, К.Н. Андрийчук, А.А. Коваленко [и др.]. – Луганск: ВНУ им. В. Даля, 2005. – 206 с.
5. Соколов, В. И. Анализ байпасного регулирования аэродинамических характеристик вентиляционных систем на основе критерия энергетической эффективности / В.И. Соколов, И.Д. Черникова, Г.В. Салуквадзе // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 3. – С. 515-518.
6. Sokolov, V. Increasing Efficiency of Ventilation Systems with Vortex Regulation Devices / V. Sokolov // Proceedings of the 8th International Conference on Industrial Engineering. ICIE 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. – Cham: Springer, 2023. – С. 1012-1022.
7. Посохин, В.Н. Вентиляция / В.Н. Посохин, Р.Г. Сафиуллин, В.А. Бройда. — Москва: АСВ, 2020. — 624 с.
8. Соколов, В.И. Аэродинамика газовых потоков в каналах сложных вентиляционных систем / В.И. Соколов. – Луганск: ВУГУ, 1999. – 200 с.
9. Штокман, Е.А. Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности / Е.А. Штокман. – Москва: АСВ, 2001. – 564 с.
10. Ратушняк, Г.С. Регулирование аэродинамических потоков в системах вентиляции и аспирации / Г. С. Ратушняк, Р. В. Степанковский. – Винница: ВНТУ, 2015. – 112 с.
11. Стефанов, Е.В. Вентиляция и кондиционирование воздуха / Е.В. Стефанов. – Санкт-Петербург: АВОК СЕВЕРОЗАПАД, 2005. – 400 с.
12. Струйная техника в системах вентиляции / Я.А. Гусенцова, Е.А. Иващенко, А.А. Коваленко [и др.]. – Луганск: ВНУ им. В. Даля, 2007. – 292 с.
13. Андрийчук, В.Н. Методика расчета регулировочных характеристик вентиляционных систем с вихревыми регулирующими устройствами / В.Н. Андрийчук // Вестник ЛГУ им. В. Даля. – 2023. – № 1(67). – С. 18-26.
14. Семин, Д.А. Расчет характеристик запирания крупномасштабных вихревых клапанов / Д.А. Семин. – Луганск: Деп. в УкрНИИНТИ, № 2754-Ук88, 1988. – 20 с.
15. Вихревые устройства в технике / Я.А. Гусенцова, Е.А. Иващенко, А.А. Коваленко [и др.]. – Луганск: ВНУ им. В. Даля, 2006. – 135 с.

Regulating aerodynamic characteristics of ventilation systems by vortex and jet devices

Andriichuk N.D., Pilavov M.V., Ryabichev V.D., Sokolov V.I., Chernikova I.D.
Vladimir Dahl Lugansk State University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The paper considers the issue of improving the devices for regulating the aerodynamic characteristics of ventilation systems in order to increase their efficiency and improve performance. A comparative analysis of air flow regulation methods is given. It is noted that the main method for regulating air flow in one specific or individual sections of the ventilation system is throttle regulation, which consists in creating additional resistance to the air flow. The disadvantages of known regulating devices are considered, consisting in the complexity of designs, high material intensity, the absence of the possibility of smooth regulation of air flow, the complexity of maintenance and repair. The use of vortex and jet devices for regulating the aerodynamic characteristics of ventilation systems is shown, which have higher reliability and durability, as well as lower material intensity due to the absence of moving mechanical parts. These regulating devices are not affected by humidity, pollution, chemical aggressiveness of the working environment, vibrations, sudden temperature changes. The main schemes of ventilation systems with vortex and jet control devices are considered. Experimental studies have been conducted, which have shown the possibility of using vortex and jet devices to regulate air flow in ventilation systems.

Keywords: ventilation system, air flow, throttle control, resistance coefficient, control devices

References

1. Svistunov, V.M., Pushnyakov N.K. Heating, ventilation and air conditioning of agricultural and housing and communal services facilities / V.M. Svistunov, N.K. Pushnyakov. - St. Petersburg: Politekhnika, 2007. - 423 p.
2. Becker, A.M. Ventilation systems / A.M. Becker. - Moscow: Tekhno-sfera, Evroklimat, 2005. - 232 p.
3. Howell, R. Principles of heating ventilating and air conditioning / Ronald H. Howell. – Atlanta: ASHRAE, 2017. – 594 p.
4. Ventilation systems: modeling, optimization / Ya.A. Gusentsova, K.N. Andriychuk, A.A. Kovalenko [et al.]. – Lugansk: VNU named after V. Dahl, 2005. – 206 p.
5. Sokolov, V.I. Analysis of bypass regulation of aerodynamic characteristics of ventilation systems based on energy efficiency criterion / V.I. Sokolov, I.D. Chernikova, G.V. Salukvadze // Innovation and investment. – 2025. – № 3. – P. 515-518.
6. Sokolov, V. Increasing Efficiency of Ventilation Systems with Vortex Regulation Devices / V. Sokolov // Proceedings of the 8th International Conference on Industrial Engineering. ICIE 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineer-ing. – Cham: Springer, 2023. – P. 1012-1022.
7. Posokhin, V.N. Ventilation / V.N. Posokhin, R.G. Safiullin, V.A. Broyda. — Moscow: ASV, 2020. — 624 p.
8. Sokolov, V.I. Aerodynamics of gas flows in the ducts of complex ventilation systems / V.I. Sokolov. – Lugansk: VUGU, 1999. – 200 p.
9. Shtokman, E.A. Ventilation, air conditioning and air purification at food industry enterprises / E.A. Shtokman. – Moscow: ASV, 2001. – 564 p.
10. Ratushnyak, G.S. Regulation of aerodynamic flows in ventilation and aspiration systems / G.S. Ratushnyak, R.V. Stepankovsky. - Vinnitsa: VNTU, 2015. - 112 p.
11. Stefanov, E.V. Ventilation and air conditioning / E.V. Stefanov. - St. Petersburg: AVOK SEVEROZAPAD, 2005. - 400 p.
12. Jet technology in ventilation systems / Ya.A. Gusentsova, E.A. Ivaschenko, A.A. Kovalenko [et al.]. – Lugansk: VNU named after V. Dahl, 2007. – 292 p.
13. Andriichuk, V.N. Methodology for calculating the control characteristics of ventilation systems with vortex control devices / V.N. Andriichuk // Bulletin of the LSU named after V. Dahl. – 2023. – № 1(67). – P. 18-26.
14. Semin, D.A. Calculation of locking characteristics of large-scale vortex valves / D.A. Semin. – Lugansk: Dept. in UkrNIINTI, No. 2754-Uk88, 1988. – 20 p.
15. Vortex devices in engineering / Ya.A. Gusentsova, E.A. Ivashchenko, A.A. Kovalenko [et al.]. – Lugansk: VNU named after V. Dahl, 2006. – 135 p.

Метапрограммный подход к интеграции Protocol Buffers и QT

Мирошников Егор Вадимович
аспирант, Университет информационных технологий, механики и оптики, miroshnikov.egor@gmail.com

В современной разработке распределенных и клиент-серверных приложений возникает необходимость эффективной интеграции между протоколами сериализации данных и системами построения пользовательских интерфейсов. Protocol Buffers, являющийся стандартом бинарной сериализации в микросервисной архитектуре, и фреймворк Qt для создания графических интерфейсов широко используются в индустрии, однако их интеграция требует создания промежуточных обёрток-адаптеров.
Разработанное решение реализовано в виде Python-инструментария, интегрированного в систему сборки CMake, и включает два основных компонента: анализатор структуры .proto-файлов и генератор Qt-совместимых .h/.cpp файлов. Экспериментальное исследование показало экспоненциальный рост объема ручного кода при увеличении сложности .proto-описаний: от 436 строк .h и 1644 строк .cpp для простых моделей до 8774 строк .h и 34963 строк .cpp для сложных структур данных.
Полученные результаты демонстрируют критическую важность автоматизации процесса интеграции при работе с крупными структурами данных. Предложенный инструмент обеспечивает полную совместимость с QML-инфраструктурой, не требует внешних зависимостей и может эффективно использоваться в CI/CD пайплайнах. Практическое применение инструмента возможно в разработке встраиваемых, мобильных и десктопных приложений, где требуется тесная интеграция между моделью данных и пользовательским интерфейсом.
Ключевые слова: метапрограммирование, Qt, Protocol Buffers, QML, генерация кода, сериализация данных, автоматизация разработки, интеграция фреймворков, QObject, CMake

Введение

Современная разработка программного обеспечения характеризуется широким использованием протоколов сериализации данных для обеспечения межсервисного взаимодействия и фреймворков для создания пользовательских интерфейсов [1,2]. Protocol Buffers (protobuf), разработанный компанией Google, стал де-факто стандартом бинарной сериализации в таких областях, как микросервисная архитектура, мобильные приложения и блокчейн-технологии [3,4]. Параллельно с этим фреймворк Qt активно применяется для разработки кроссплатформенных графических интерфейсов в широком спектре приложений: от встраиваемых систем до корпоративного программного обеспечения [5].

Проблема интеграции данных технологий обусловлена фундаментальным различием в их архитектурных подходах. Protocol Buffers генерирует классы, ориентированные на эффективную сериализацию и десериализацию данных, в то время как Qt требует наследования от QObject и реализации механизмов Q_PROPERTY, сигналов и слотов для обеспечения двусторонней связи данных с QML-интерфейсом [2]. Это противоречие приводит к необходимости создания промежуточных адаптеров, что существенно увеличивает объем кода и вероятность ошибок.

Анализ существующих решений показывает ограниченность доступных подходов. Сторонние генераторы либо имеют неполную поддержку Qt-механизмов, либо плохо интегрируются с современными системами сборки [6]. Использование шаблонных подходов и макросов не решает проблему автоматической генерации на основе .proto-описаний [7]. Применение языковых моделей (LLM) для генерации кода сталкивается с проблемами масштабируемости, безопасности и интеграции в CI/CD процессы [8].

Научная новизна предлагаемого подхода заключается в разработке комплексного метапрограммного решения, обеспечивающего полностью автоматическую генерацию Qt-совместимых классов с сохранением всех семантических свойств исходных .proto-описаний. В отличие от существующих решений, предлагаемый инструмент обеспечивает полную интеграцию с системой сборки CMake, поддержку всех базовых и составных типов данных protobuf, а также генерацию полнофункциональных QObject-наследников с автоматической поддержкой механизмов уведомления об изменениях.

Целью данного исследования является разработка и экспериментальная валидация автоматизированного инструмента генерации Qt-совместимых классов на основе Protocol Buffers, обеспечивающего снижение трудозатрат на разработку и сопровождение интеграционного кода.

Методология и реализация

Предлагаемое решение реализовано в виде двухэтапного процесса генерации, интегрированного в систему сборки CMake [9]. Архитектура инструмента включает следующие компоненты:

1) **Анализатор .proto-файлов (proto_parser.py)** - модуль парсинга и семантического анализа протокольных описаний
2) **Генератор Qt-классов (proto_generator.py)** - модуль создания .h/.cpp файлов с QObject-совместимыми классами
3) **CMake-интеграция** - набор макросов для автоматического вызова генерации при изменении исходных .proto-файлов

Процесс анализа .proto-файлов основан на построении абстрактного синтаксического дерева (AST) с последующим извлечением метаинформации о типах данных, их иерархии и семантических связях [10]. Алгоритм включает следующие этапы:

1) **Лексический анализ** - токенизация исходного текста с выделением ключевых слов, идентификаторов и литералов
2) **Синтаксический анализ** - построение иерархического представления сообщений, перечислений и сервисов
3) **Семантический анализ** - разрешение зависимостей между типами и валидация корректности описаний
4) **Генерация метаданных** - создание промежуточного представления для последующей генерации Qt-кода

Процесс генерации Qt-классов основывается на паттерне "Адаптер" и включает создание следующих элементов для каждого protobuf-сообщения [11]:

1) **Класс-наследник QObject** с соответствующими Q_OBJECT макросами
2) **Q_PROPERTY декларации** для каждого поля сообщения с указанием геттера, сеттера и сигнала уведомления
3) **Методы доступа** (геттеры и сеттеры) с автоматической генерацией сигналов об изменениях
4) **Методы сериализации/десериализации** для преобразования между Qt-объектами и protobuf-представлением

Интеграция с CMake реализована через пользовательские функции, автоматически отслеживающие изменения в .proto-файлах и инициирующие перегенерацию Qt-классов при необходимости. Это обеспечивает полную синхронизацию между описаниями данных и их программными представлениями без ручного вмешательства разработчика.

В контексте управления сложностью программных систем предлагаемый подход представляет собой реализацию принципов доменно-ориентированных языков, где каждый .proto-файл рассматривается как формальное описание предметной области [12,13,14].

Экспериментальные результаты

Для оценки эффективности предлагаемого подхода был проведен сравнительный анализ объемов кода, необходимого для ручной реализации Qt-адаптеров и автоматически генерируемого инструментом. Эксперимент проводился на четырех .proto-файлах различной сложности, отражающих типичные сценарии использования в реальных проектах.

Экспериментальные данные представлены в таблице 1, демонстрирующей зависимость между размером исходного .proto-описания и объемом необходимого Qt-кода.

Таблица 1
Сравнение объёмов ручного кода в зависимости от размера .proto

№	Кол-во строк в .proto	Кол-во строк в .h	Кол-во строк в .cpp
1	51	436	1 644
2	94	1 012	3 875
3	276	2 196	7 876
4	798	8 774	34 963

Полученные данные демонстрируют нелинейную зависимость между сложностью .proto-описаний и объемом генерируемого Qt-кода. Для визуализации этой зависимости на рисунке 1 представлен график роста количества строк .h и .cpp файлов в зависимости от количества строк в исходном .proto.

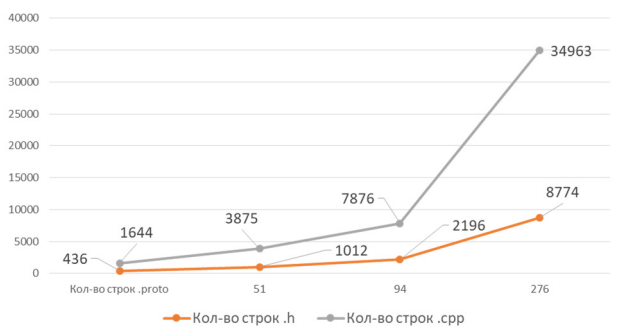


Рисунок 1- Зависимость количества строк .h и .cpp файлов от количества строк в .proto

Среднее соотношение составляет приблизительно 46:1, что указывает на критическую важность автоматизации для проектов с большими объемами данных.

Математическая аппроксимация зависимости показывает экспоненциальный характер роста:

$$LOC_{Qt} \approx 1.2 \times \left(LOC_{proto}\right)^{1.8} + 150,$$

где LOC_{Qt} - общее количество строк Qt-кода (.h + .cpp), LOC_{proto} - количество строк в .proto-файле.

Дополнительно была проведена оценка влияния различных подходов к сериализации данных на производительность системы, что подтвердило эффективность выбранного решения [15].

Обсуждение результатов

Разработка и внедрение автоматизированного инструмента генерации Qt-адаптеров показали высокую практическую значимость, особенно в проектах с крупными структурами данных. При размере .proto-файлов, превышающем 200 строк, объём необходимого ручного кода может достигать десятков тысяч строк, что делает поддержку таких решений вручную практически невозможной.

Предлагаемый подход отличается рядом ключевых преимуществ. Инструмент не требует подключения к внешним сервисам или API, что обеспечивает полную автономность и повышает уровень безопасности. Он легко интегрируется в процессы CI/CD, благодаря чему может использоваться в автоматизированных сборках. Кроме того, время генерации пропорционально размеру входных данных, что подтверждает хорошую масштабируемость решения.

Тем не менее, текущая реализация имеет ряд ограничений. Пока поддерживаются только базовые типы данных protobuf, отсутствует автоматическая генерация unit-тестов, а также лишь частично реализована поддержка пользовательских аннотаций. Это определяет направления для дальнейшего развития: добавление поддержки пользовательских типов данных, расширение возможностей сериализации и исследование их влияния на производительность, а также автоматизация генерации модульных тестов. Дополнительно планируется разработка плагинов для популярных IDE и адаптация инструмента под другие языки программирования, включая Python/PySide и Java.

Область применения инструмента достаточно широка. Он может быть полезен в разработке встроенных систем, где необходима интеграция телеметрии с графическими интерфейсами, в мобильных приложениях для связи backend-сервисов с пользовательским интерфейсом, а также в индустриальном ПО, включая SCADA-системы. Кроме того, возможна его интеграция в финтех-приложения для отображения торговых данных в интерактивных аналитических панелях.

Заключение

В рамках данного исследования разработан и экспериментально валидирован инструмент автоматической генерации Qt-совместимых классов на основе Protocol Buffers описаний. Ключевые результаты работы включают:

1) **Методологический вклад**: разработка комплексного метапрограммного подхода к интеграции протоколов сериализации с фреймворками пользовательского интерфейса.
2) **Практический результат**: создание полнофункционального инструмента, интегрированного с системой сборки CMake и обеспечивающего автоматическую генерацию тысяч строк Qt-кода.
3) **Экспериментальная валидация**: подтверждение экспоненциального роста сложности ручной реализации (коэффициент роста 46:1) и критической важности автоматизации.
4) **Индустриальная применимость**: демонстрация возможности использования в реальных проектах различного масштаба и сложности.

Полученные результаты открывают новые возможности для повышения производительности разработки приложений, требующих интеграции между протоколами сериализации данных и системами пользовательского интерфейса. Предлагаемый подход может служить основой для создания более широкого класса инструментов автоматической генерации кода в области интеграции разнородных технологических стеков.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на расширение поддерживаемых типов данных, автоматическую генерацию тестового покрытия и адаптацию подхода для других комбинаций технологий сериализации и UI-фреймворков.

Литература

1. Protocol Buffers Documentation [Электронный ресурс] // Google Developers. – 2023. – Режим доступа:

https://developers.google.com/protocol-buffers/docs/overview (дата обращения: 05.02.2025).

2. Qt QML Documentation [Электронный ресурс] // Qt Documentation. – 2024. – Режим доступа: https://doc.qt.io/qt-6/qml-tutorial.html (дата обращения: 05.02.2025).

3. Proos D. P., Carlsson N. Performance comparison of messaging protocols and serialization formats for digital twins in IoV //2020 IFIP networking conference (networking). – IEEE, 2020. – С. 10-18.

4. Wibowo C. P. Evaluation of Protocol Buffers as Data Serialization Format for Microblogging Communication //International Conference on Informatics for Development. – 2011. – Т. 602.

5. Neto M. C. M., Andrade S. S., Novais R. L. Cross-platform multimedia application development: for mobile, web, embedded and IoT with Qt/QML //Proceedings of the 23rd Brazillian Symposium on Multimedia and the Web. – 2017. – С. 23-26.

6. Weinberger B. et al. Google C++ style guide //Section: Line Length. url: http://google-styleguide. googlecode. com/svn/trunk/cppguide. xml# Line_Length. – 2013.

7. Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. – Boston: Addison-Wesley, 1994. – 395 p.

8. Fähndrich M., Beckman B., Bierman G., Danner N., Meijer E. Language-integrated query: From SQL to LINQ // Communications of the ACM. – 2010. – Vol. 53, No. 1. – P. 98–103.

9. Marson R. L., Jankowski E. Build management with CMake //Introduction to scientific and technical computing. – CRC Press, 2016. – С. 119-132.

10. Gousios G., Spinellis D. GHTorrent: GitHub's data from a firehose // Proc. of the 9th Working Conf. on Mining Software Repositories (MSR'12). – 2012. – P. 12–21.

11. Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. – Boston: Addison-Wesley, 1994. – 395 p.

12. Mens T., Demeyer S. Software Evolution. – Berlin: Springer, 2008. – 315 p.

13. Spinellis D. Code Reading: The Open Source Perspective. – Boston: Addison-Wesley, 2003. – 439 p.

14. Van Deursen A., Klint P., Visser J. Domain-specific languages: An annotated bibliography // ACM SIGPLAN Notices. – 2000. – Vol. 35, No. 6. – P. 26–36.

15. Maltsev E., Muliarevych O. Beyond JSON: Evaluating Serialization Formats for Space-Efficient Communication //Advances in Cyber-Physical Systems. – 2024. – Т. 9. – №. 1. – С. 9-15.

Metaprogramming approach to integrating Protocol Buffers and QT

Miroshnikov E.V.
University of Information Technologies, Mechanics and Optics

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

In modern development of distributed and client-server applications, there is a need for effective integration between data serialization protocols and user interface building systems. Protocol Buffers, which is a standard for binary serialization in microservice architecture, and the Qt framework for creating graphical interfaces are widely used in the industry, but their integration requires the creation of intermediate wrappers-adapters.

The developed solution is implemented as a Python toolkit integrated into the CMake build system and includes two main components: an analyzer of the .proto-file structure and a generator of Qt-compatible .h/.cpp files. The experimental study showed an exponential growth in the volume of manual code with increasing complexity of .proto descriptions: from 436 lines of .h and 1644 lines of .cpp for simple models to 8774 lines of .h and 34963 lines of .cpp for complex data structures.

The obtained results demonstrate the critical importance of automating the integration process when working with large data structures. The proposed tool provides full compatibility with the QML infrastructure, does not require external dependencies and can be effectively used in CI/CD pipelines. Practical application of the tool is possible in the development of embedded, mobile and desktop applications where tight integration between the data model and the user interface is required.

Keywords: metaprogramming, Qt, Protocol Buffers, QML, code generation, data serialization, development automation, framework integration, QObject, CMake

References

1. Protocol Buffers Documentation [Electronic resource] // Google Developers. - 2023. - Access mode: https://developers.google.com/protocol-buffers/docs/overview (date of access: 02/05/2025).
2. Qt QML Documentation [Electronic resource] // Qt Documentation. - 2024. - Access mode: https://doc.qt.io/qt-6/qml-tutorial.html (date of access: 02/05/2025).
3. Proos D. P., Carlsson N. Performance comparison of messaging protocols and serialization formats for digital twins in IoV // 2020 IFIP networking conference (networking). - IEEE, 2020. - P. 10-18.
4. Wibowo C. P. Evaluation of Protocol Buffers as Data Serialization Format for Microblogging Communication //International Conference on Informatics for Development. – 2011. – T. 602.
5. Neto M. C. M., Andrade S. S., Novais R. L. Cross-platform multimedia application development: for mobile, web, embedded and IoT with Qt/QML //Proceedings of the 23rd Brazillian Symposium on Multimedia and the Web. – 2017. – pp. 23-26.
6. Weinberger B. et al. Google C++ style guide //Section: Line Length. url: http://google-styleguide. googlecode. com/svn/trunk/cppguide. xml#Line_Length. – 2013.
7. Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. – Boston: Addison-Wesley, 1994. – 395 p.
8. Fähndrich M., Beckman B., Bierman G., Danner N., Meijer E. Language-integrated query: From SQL to LINQ // Communications of the ACM. – 2010. – Vol. 53, No. 1. – P. 98–103.
9. Marson R. L., Jankowski E. Build management with CMake //Introduction to scientific and technical computing. – CRC Press, 2016. – pp. 119-132.
10. Gousios G., Spinellis D. GHTorrent: GitHub's data from a firehose // Proc. of the 9th Working Conf. on Mining Software Repositories (MSR'12). – 2012. – P. 12–21.
11. Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. – Boston: Addison-Wesley, 1994. – 395 p.
12. Mens T., Demeyer S. Software Evolution. – Berlin: Springer, 2008. – 315 p.
13. Spinellis D. Code Reading: The Open Source Perspective. – Boston: Addison-Wesley, 2003. – 439 p.
14. Van Deursen A., Klint P., Visser J. Domain-specific languages: An annotated bibliography // ACM SIGPLAN Notices. – 2000. – Vol. 35, No. 6. – P. 26–36.
15. Maltsev E., Muliarevych O. Beyond JSON: Evaluating Serialization Formats for Space-Efficient Communication //Advances in Cyber-Physical Systems. – 2024. – T. 9. – No. 1. – pp. 9-15.

Сравнительный анализ эффективности существующих способов диагностирования и точности определения дефектов внутренней полости нефте-газопроводов

Аксенов Кирилл Евгеньевич
техник службы ЛПУ, ООО «Новатэк–Юрхаровнефтегаз», kirillaksenov2012@gmail.com

Пахомов Михаил Александрович
инспектор отдела технического надзора завода СПГ, ООО «АРКТИК СПГ 2», misha-pахomov@mail.ru

Одной из ключевых задач эксплуатации трубопроводного транспорта является выполнение качественного диагностирования внутренней полости трубопроводов, что, в свою очередь, является довольно непростой задачей в силу протяженности, удаленности опасности и других особенностей нефте- и газопроводов. В статье рассматриваются существующие способы проведения диагностики и обнаружения дефектов внутренней полости трубопроводов и анализ их эффективности.
Ключевые слова: Трубопровод, магнитометрическая диагностика, внутритрубная диагностика, эффективность, дефекты.

Введение

Как известно, магистральные и промысловые нефтегазопроводы рассчитаны на длительный период эксплуатации. И несмотря на его достаточную продолжительность, ресурс трубопроводной системы значительно исчерпывается при неправильной эксплуатации. Редкая диагностика, запоздалый ремонт различных геометрических дефектов – все это приводит к более ранней выработке ресурса трубопроводной системы.

Наиболее применяемыми в настоящее время методами диагностирования внутренней полости трубопроводной системы являются дефектоскопия и магнитометрия. Также стоит отметить и набирающие популярность роботизированные диагностические комплексы, особенностью которых является их проходимость по трубопроводам небольшого диаметра [2].

Внутритрубная дефектоскопия

Считается наиболее точным способом выявления дефектов различного характера.

Данный вид диагностики может проводиться в несколько этапов, включающих в себя очистку внутренней полости трубопровода; пропуска снаряда-калибра для установки возможности прохода диагностического снаряда; обследование профилемером или специальным комплексом, способным определять как пространственное положение трубопровода, так и более глубокие дефекты с помощью магнитооптического или ультразвукового исследования; составление отчета по результатам проведения диагностики для выявления остаточного ресурса трубопровода.

Однако, далеко не все трубопроводы приспособлены к пропуску снарядов-калибров. Так, согласно статье «Бесконтактный магнитометрический способ локализации и оценки технологических аномалий в структуре трубопроводов», менее половины всех нефтепроводов подготовлены к пропуску средств очистки и диагностики [1].

Магнитометрическая диагностика

На любом трубопроводе можно обнаружить особые зоны, в которых нарастают напряжения. Эти напряжения, в свою очередь, влияют на намагниченность металла. Именно искажения магнитного поля трубопровода и позволяют путем измерения выявить зоны с напряжённо-деформированным состоянием трубопровода.

При этом характер изменений магнитного поля (частота, амплитуда) обусловлен деформацией трубопровода, возникающей в нем вследствие воздействия ряда факторов: остаточных технологических и монтажных напряжений, рабочей нагрузки и напряжений самокомпенсации при колебаниях температуры наружного воздуха и среды, различного рода дефектов металла (грунта, воды и т.д.) [4].

Осуществляется магнитометрическая диагностика при помощи специальных приборов, которые фиксируют магнитное поле металла трубы анизотропными магниторезистивными датчиками. Оператор проходит по участку над трубопроводом, совершая измерения. Расстояние между поверхностью земли и осью трубы может достигать 10-15 диаметров. Результаты отображаются на магнитограмме в режиме реального времени, отображая искажения, в случае наличия дефектов. [6]

Анализ эффективности методов

Для того, чтобы понять эффективность каждого метода, необходимо рассмотреть более подробно достоинства и недостатки магнитометрической диагностики и проведения внутритрубной диагностики. В таблице представлено сравнение ключевых параметров.

Таблица 1
Сравнение ключевых параметров эффективности методов внутритрубного обследования [6-8]

Параметр	Магнитометрическая диагностика	Внутритрубное обследование трубопроводов
Типы выявляемых участков	Потери металла;	Потери металла;
	Трещины и трещиноподобные дефекты;	Трещины и трещиноподобные дефекты;
	Нарушение сплошности (расслоения, неметаллические дефекты), дефекты сварных швов	Нарушение сплошности (расслоения, неметаллические дефекты), дефекты сварных швов;
	Изменения геометрии (вмятины, гофры)	Изменения геометрии (вмятины, гофры);
	Напряженно-деформировнное состояния (изгибы, провисы, деформированные состояния, связанные с морозным пучением грунтов, проявлением локальных тектонических процессов и т.д.)	Стресс-коррозионные повреждения
	Другие дефекты, вызывающие отклонения магнитного поля трубопровода	Прочие дефекты.
Глубина выявляемых дефектов	От 5% до 100% толщины стенки	От 4 до 45 мм толщины стенки
Погрешность в прогнозе измерения толщины стенки трубы	10%	-
Требования к проверяемой поверхности	Подготовка поверхности и изменение режима работы трубопроводов – не требуется.	Необходимо провести комплекс мероприятий по запасовке устройства

Самый главный параметр – *качество выявляемых дефектов*. На этот параметр погрешность метода диагностирования, разнообразие выявляемых дефектов, пределы измерения толщины стенки. По видам определяемых дефектов, что магнитометрическая диагностика, что внутритрубная диагностика находятся в паритете, однако в точности исследования, диагностические снаряды имеют преимущество. Причина в том, что на современные устройства для проведения внутритрубной диагностики устанавливают приборы ультразвукового контроля, которые дают более качественный результат, нежели магнитометрические.

В то же время, помимо способности в выявлении дефектов, всегда необходимо обращать внимание на *безопасность*, а также сложность применяемого метода.

Для того, чтобы провести внутритрубную диагностику, необходимо осуществить комплексные мероприятия по подготовке. Запуск устройств в нефте-газопровод – прямое вмешательство в технологический процесс, которое требует постоянного контроля со стороны диспетчерской службы и несет определенные опасности: риск выброса взрывоопасной и огнеопасной среды в окружающую атмосферу, риск контакта эксплуатирующего персонала с продуктом, а также получения в процессе производственных травм, риск застревания снаряда в полости трубы, что сулит перекрытием потока и значительными экономическими потерями.

В отличие от внутритрубной диагностики, магнитометрическая в ходе осуществления не затрагивает производственные процессы, несет минимальную опасность, связанную с труднодоступностью некоторых обозначенных участков. Все измерения проводятся с поверхности земли. Этот показатель является несравненным плюсом данного метода.

Скорость работ и трудозатраты.

Магнитометрическая диагностика не требует подготовительных работ, дополнительных вложений, однако скорость обследования, по сравнению с диагностическим снарядом, который может проходить участок в 100 км. за 1 день, низка. В среднем, при нормальной проходимости, она составляет 15 километров в день. Для прохождения участка требуется всего лишь команда из пары человек.

Внутритрубная диагностика требует значительных материальных и трудовых затрат из-за привлечения широкого круга специалистов, а также сложности процесса.

Учитывая периодичность диагностики трубопроводов, в целом, скорость работ становится сопутствующим фактором, поэтому магнитометрическая диагностика выглядит перспективнее.

Применимость.

Запуск диагностических устройств можно произвести только на тех участках трубопроводов, которые оборудованы камерами запуска/приёма. Это создает пробелы в обследовании, в следствие чего трубопровод не проверяется в полном объёме, а значит, не все дефекты выявляются.

Магнитометрическая диагностика ограничена только непроходимыми местами. Возможная протяженность обследования у данного метода выше.

Заключение.

Магнитометрическая диагностика – перспективным метод обследования трубопроводов и выявления на них дефектов, однако несмотря на обозначенные плюсы в области безопасности, трудозатрат и применимости, говорить о замещении традиционной внутритрубной диагностики пока что рано. Точность и эффективность определения дефектов при запуске диагностических снарядов – проверены временем. В настоящее время магнитометрическую диагностику целесообразно применять в тех местах, где традиционными методами обследовать участки невозможно.

Литература

1. Семенов В. В. Бесконтактный магнитометрический способ локализации и оценки технологических аномалий в структуре трубопроводов / В. В. Семенов, А. А. Елисеев, И. Б. Мовчан // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2018. – № 2-2. – С. 20-30
2. Роботизированный дефектоскоп для диагностики состояния трубопроводов / С. Н. Сомов, Г. В. Баранов, М. А. Поляшов, А. А. Пыркин // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. – 2019. – Т. 62, № 9. – С. 798-804
3. Любчик, А. Н. Способ дистанционного магнитометрического контроля технического состояния магистральных трубопроводов / А. Н. Любчик // Записки Горного института. – 2012. – Т. 195. – С. 268-271
4. Официальный сайт ООО "Энергодиагностика" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.energodiagnostika.ru/mmm-method/application/nmd.html (дата обращения: 14.08.2024)
5. Чернопазов, М. С. Сравнительный анализ результатов контактной и бесконтактной диагностики подземных трубопроводов с применением метода магнитной памяти / М. С. Чернопазов, И. С. Миронов, С. А. Постаногов // Символ науки: международный научный журнал. – 2015. – № 9-2. – С. 204-212
6. Саксон, В. М. Диагностика стальных трубопроводов методом бесконтактной магнитометрии / В. М. Саксон, А. Б. Сергеев, А. Б. Проказин // Мир измерений. – 2012. – № 6. – С. 17-21
7. Выборнов Б. И. Ультразвуковая дефектоскопия. М.: Металлургия, 1985. 256 с.
8. Официальный сайт ООО «НефтеГазПерспектива» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://neftegazperspektiva.ru/service.html (дата обращения: 16.08.2024)

Comparative analysis of the effectiveness of existing diagnostic methods and the accuracy of determining defects in the internal cavity of oil and gas pipelines

Aksenov K.E., Pakhomov M.A.
Novatek-Yurkharovneftegaz LLC, ARCTIC LNG 2 LLC

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

One of the key tasks of pipeline transport operation is to perform high-quality diagnostics of the internal cavity of pipelines, which, in turn, is quite a difficult task due to the length, remoteness of danger and other features of oil and gas pipelines. The article discusses the existing methods for diagnosing and detecting defects in the internal cavity of pipelines and analyzing their effectiveness.

Keywords**:** Pipeline, magnetometric diagnostics, in-line diagnostics, efficiency, defects.

References

1. Semenov V. V. Contactless magnetometric method of localization and assessment of technological anomalies in the structure of pipelines / V. V. Semenov, A. A. Eliseev, I. B. Movchan // Actual problems of humanities and natural sciences. – 2018. – № 2-2. – pp. 20-30
2. A robotic flaw detector for diagnosing the condition of pipelines / S. N. Somov, G. V. Baranov, M. A. Polyashov, A. A. Pyrkin // Izvestia of Higher educational institutions. Instrumentation. – 2019. – vol. 62, No. 9. – pp. 798-804Lyubchik, A. N. Method of

remote magnetometric control of the technical condition of main pipelines / A. N. Lyubchik // Notes of the Mining Institute. – 2012. – vol. 195. – pp. 268-271
3. A. N. Liubchik, “Method of remote magnetometric control of the technical condition of main pipelines,” Zap. Gorn. Inst. 195, 268–271 (2012)
4. The official website of Energodiagnostics LLC [Electronic resource]. – Access mode: https://www.energodiagnostika.ru/mmm-method/application/nmd.html (date of application: 08/14/2024)
5. Chernopazov, M. S. Comparative analysis of the results of contact and contactless diagnostics of underground pipelines using the magnetic memory method / M. S. Chernopazov, I. S. Mironov, S. A. Postanogov // Symbol of Science: International Scientific journal. – 2015. – No. 9-2. – pp. 204-212
6. Saxon, V. M. Diagnostics of steel pipelines by contactless magnetometry / V. M. Saxon, A. B. Sergeev, A. B. Prokazin // The World of measurements. – 2012. – No. 6. – pp. 17-21
7. Vybornov B. I. Ul'trazvukovaia defektoskopiia. Moskva: Metallurgiia, 1985. 256 p.
8. The official website of NefteGazPerspektiva LLC [Electronic resource]. – Access mode: https://neftegazperspektiva.ru/service.html (date of application: 08/16/2024)

Анализ стабильной добычи гидрата природного газа в глубоководных районах Китая

Сяо Чжэньсинь
аспирант, Дальневосточный федеральный университет, Syao.ch@dvfu.ru

Гульков Александр Нефедович
д.т.н. профессор Дальневосточный федеральный университет

В статье представлено исследование, направленное на решение проблемы образования газовых гидратов в глубоководных трубопроводах с использованием микроволнового нагрева. Предложена конструкция коаксиальной щелевой микроволновой нагревательной антенны, обеспечивающей равномерное распределение энергии и предотвращение локального перегрева. Описаны параметры антенны, включая толщину стенок и материалы, устойчивые к высокому давлению и коррозии. Для моделирования и проектирования использовалось программное обеспечение SolidWorks. Проведён анализ эффективности антенны в условиях глубоководного газопровода, который показал повышение скорости потока газа до 1 м/с и снижение перепада давления на 65%, что позволяет избежать образования гидратов и повысить безопасность эксплуатации трубопроводов. Работа демонстрирует практическую значимость технологии микроволнового нагрева в нефтегазовой отрасли.
Ключевые слова: Природные газовые гидраты; подводные трубопроводы; пробки для замораживания

Анализ областей, подверженных блокированию газовых гидратов

Из-за более низкой температуры морской воды за пределами трубы, особенно когда глубина ниже 1000 м, температура воды достигает 2-6°C или даже ниже, в это время жидкость в трубопроводе и морская вода теплообмениваются, так что температура жидкости постепенно снижается, а объем воды на выходе увеличивается, чтобы соответствовать температуре, давлению и водным условиям образования гидратов, и очень легко генерировать гидраты в условиях высокого давления в глубоководном трубопроводе. В последние годы постоянно происходят аварии с блокировкой морских нефте- и газопроводов, что приводит к большим экономическим потерям. Поэтому нефтегазовая промышленность рассматривает газовые гидраты как самую большую угрозу безопасности трубопровода.[1]Проблемы с гидратами в морских системах добычи сосредоточены в трубопроводах и оборудовании, таких как подводные смесительные трубопроводы, оборудование для одновременной генерации и стволы скважин.

1.1 Гидратные проблемы в подводных трубопроводах

Из-за высокого давления транспортировки и низкой температуры окружающей среды в подводных трубопроводах гидраты очень подвержены образованию гидратов в трубопроводах. После образования гидратов в подводных трубопроводах в зависимости от их количества могут возникнуть различные ситуации, такие как небольшое количество гидратов, локальная закупорка ретикуляции, локальная плотная закупорка и так далее. Образование гидратов в трубопроводе приведет к увеличению сопротивления потоку в трубопроводе или даже к полному прекращению добычи; гидраты в трубопроводе в размыве жидкости могут следовать за силой жидкости вниз по течению, что приведет к быстрому увеличению давления жидкости в обратном канале, в результате чего произойдет разрыв трубопровода под избыточным давлением и т. д.; высокоскоростное движение гидратного блока, встречающегося в трубах, таких как изгибы, ямы или отверстия и другие препятствия, что приведет к повреждению трубопровода. Чем длиннее трубопровод, тем выше риск гидратной закупорки. При более серьезных авариях с гидратной закупоркой иногда можно только остановить производство для ремонта или даже отказаться от всего трубопровода, что принесет большие экономические потери из-за остановки трубопровода и проведения мероприятий по разблокировке.[2]

1.2 Проблемы с гидратами в стволе скважины

В процессе добычи нефти и газа испытания глубоководных газовых месторождений характеризуются низкой температурой вблизи линии бурового раствора, высокой стоимостью глубоководной эксплуатации и значительным влиянием многочисленных температурных градиентов между морской водой и пластом. Во время перетока высокотемпературного флюида из пласта к устью скважины со дна скважины тепло флюида в колонне ниже линии разграничения бурового раствора и воды передается пласту через стенку НКТ, кольцевую трубу и т.д., а тепло флюида в колонне выше линии разграничения бурового раствора и воды обменивается с морской водой через кольцевую трубу и т.д., так что температура флюида в колонне снижается по ходу процесса. Рисунок 1

Кроме того, быстрое расширение газа в процессе испытания приведет к изменению температурного поля системы, а изменение сопротивления вдоль трассы, высоты и скорости движения выходного флюида по мере его подъема от забоя скважины - к изменению поля давления в системе. Природный газ, добываемый из пласта, часто содержит некоторое количество свободной воды или водяного пара, и в условиях высокого давления в колонне НКТ температура жидкости внутри НКТ ниже равновесной температуры гидрата, что чревато образованием гидрата в стволе скважины, и это может повлиять на нормальное проведение испытания, а в серьезных случаях даже вызвать блокировку колонны НКТ

и привести к несчастным случаям. Возобновление работы скважины после ее остановки наиболее опасно, так как гидраты могут быстро образоваться в НКТ. Это означает, что риск образования гидратов в НКТ гораздо выше, если скважина остановлена на длительное время в связи с аварийной ситуацией. В ходе эксплуатации было установлено, что при нормальном бурении основная зона гидратообразования находилась в интервале от 325 до 1426 м, с максимальным переохлаждением 6,5°C. При остановке бурения основная зона гидратообразования была расширена до 300-1963 м, с максимальным переохлаждением 19,0°C. При остановке скважины для проведения испытаний зона образования была расширена до 0-1981 м, с максимальным переохлаждением 23,0°C. Основная зона гидратообразования находилась в интервале от 325 до 1426 м, с максимальным переохлаждением 6,5°C. Максимальное переохлаждение составляло от 325 до 1426 м.[3]

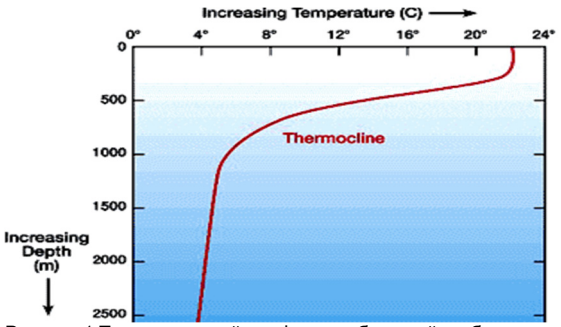


Рисунок 1 Температурный профиль на большой глубине

Анализируется, что ежедневная стоимость оборудования для глубоководных испытаний высока, и если в испытательной колонне происходит закупорка гидратом, то не только невозможно провести нормальный сбор данных о газовом пласте, но и требуется сложная операция по разблокировке, что увеличивает время работы и повышает стоимость эксплуатации.

2. Система электромагнитной визуализации с морским управляемым источником - Вторичная добыча гидратов в результате деформации гидратопровода на основе изменения рельефа морского дна

2.1 Принципы работы системы электромагнитной визуализации с морским управляемым источником

Морская система электромагнитной визуализации с управляемым источником является одним из важных направлений морского электромагнитного метода, который играет незаменимую роль в процессе глубоководной добычи газовых гидратов и работает по принципу создания искусственно управляемого источника электромагнитного излучения в глубоководной среде и отправки электромагнитных волн различных частот на морское дно через этот источник излучения. Сложная геологическая ситуация в глубоководных районах моря привела к образованию различных геологических тел (гидратные рудные тела и различные осадочные породы), которые имеют различные электрические свойства, что приводит к различной степени электромагнитного отклика при распространении электромагнитных волн на морском дне. В то же время на морском дне размещаются электромагнитные приемники для приема этих реакционных сигналов, которые включают электромагнитные компоненты и электрические поля. На основе анализа и расчета полученных сигналов можно построить трехмерную электрическую модель пласта морского дна. Анализируя эту модель, можно определить геометрические и электрические свойства морского дна и четко понять его распределение.[4]В процессе глубоководной добычи гидратов гидраты будут демонстрировать более высокое удельное сопротивление, покажут очевидные высокоомные аномалии в процессе визуализации электромагнитного отражения, а окружающие низкоомные области сформируют очевидную информацию о местоположении для обнаружения и добычи гидратов, чтобы обеспечить хорошую ссылку на данные. В то же время проводится точный анализ геологической ситуации с гидратами, что обеспечивает точную линию прокладки трубопровода для транспортировки гидратов. Исследования показали, что удельное сопротивление чистого газового гидрата может достигать 100-1000Ω · m, а удельное сопротивление гидрата намного выше, чем удельное сопротивление окружающих водоносных отложений (обычно менее 10Ω · m).[4]

2.2 Применение морских систем электромагнитной визуализации с управляемыми источниками для изучения явления вторичной гидратопродукции

2.2.1 Сбор данных

При выборе передающего источника необходимо подобрать специальное оборудование для обнаружения в соответствии с конкретными требованиями к обнаружению и потребностями в точности, чтобы электромагнитная волна могла проникнуть на достаточную глубину и достичь целевой области, а для тонкого изучения гидратопроводов вблизи морского дна и окружающих явлений вторичной генерации можно комбинировать с высокочастотными передачами, чтобы повысить чувствительность малоглубинной электромагнитной информации. Что касается приемной системы, то многокомпонентные приемники используются для комплексного получения информации об электромагнитном отклике в различных направлениях, обеспечивая более богатую базу данных для последующей точной инверсии сложных геологических структур.[5]

2.2.2 Анализ данных

Анализ данных служит конечной точкой сбора информации во всей системе, которая фильтрует и анализирует информацию, загруженную устройством, чтобы предоставить пользователю необходимые данные. После сбора большого количества электромагнитных данных требуется ряд сложных процессов обработки и проверки анализа данных для извлечения необходимой информации о деформации гидратопровода и вторичном образовании гидратов в трубопроводе. Первым этапом обработки данных является их предварительная обработка, которая включает в себя удаление шумов и коррекцию данных. Затем предварительно обработанные данные обрабатываются с помощью алгоритмов инверсии. В настоящее время наиболее часто используемые методы инверсии включают инверсию по методу наименьших квадратов, регулярную инверсию и т. д., которые позволяют добиться наилучшего соответствия между электромагнитным откликом, рассчитанным по модели, и фактическими данными измерений путем постоянной корректировки электрических параметров геологической модели недр, что позволяет построить точную модель электрической структуры пласта морского дна. В процессе инверсии объединяется ранее полученная информация о геологической ситуации и месторождениях полезных ископаемых. Это позволяет эффективно ограничить результаты инверсии и повысить стабильность и надежность данных.

2.2.3 Действия в чрезвычайных ситуациях

Из проведенного анализа следует, что при возникновении чрезвычайной ситуации, исходя из имеющихся средств, следует немедленно приостановить работу по обнаружению текущей ситуации и использовать имеющиеся высокоточные датчики для сбора данных в режиме реального времени, таких как температура, давление и компоненты жидкости в зоне вторичной генерации засоренного трубопровода, и в то же время отправить информационную цепочку аномальных данных в центр обработки данных для поиска оптимального решения путем сравнения с данными прошлых лет. Согласно полученным данным, если обнаружится, что тенденция вторичной генерации угрожает безопасности эксплуатации, следует использовать акустическое устройство, переносимое подводным роботом, чтобы нарушить окружающий водоем и уничтожить стабильную среду для генерации гидратов. В то же время процесс кристаллизации гидратов должен быть подавлен с помощью ингибитора, который вводится в целевую зону посредством инъекции, тем самым изменяя химический состав жидкости. Для непрерывного сканирования обработанного участка задействуется оборудование для видеосъемки, что позволяет оценить эффективность принятых мер и обеспечить эффективное сдерживание явления вторичной генерации. В будущем будет создан механизм регулярного мониторинга для увеличения частоты обнаружения, чтобы обеспечить научную основу для последующей разведки и разработки ресурсов, а также предотвратить нанесение вторичной генерации вреда глубоководной технике.

2.3 Исследование конкретного случая

Морская система электромагнитной визуализации с управляемым источником использовалась для долгосрочного мониторинга на полигоне по добыче газовых гидратов Шэньху в Южно-Китайском море в период с 2017 по 2022 год. При первоначальном обнаружении зонда результаты визуализации показали, что в гидратопроводе наблюдаются регулярные высокоомные полосы с удельным сопротивлением около 200 Ω · m.[4]Со временем данные съемки 2020 года показали, что зона высокого сопротивления трубопровода деформировалась в районе, где значительно изменился уклон морского дна, с локальным снижением удельного сопротивления до 150 Ом-м. В сочетании с результатами топографической съемки морского дна за тот же период было установлено, что этот участок просел примерно на 0,5 метра. Дальнейший анализ полученных данных показал, что в 2021 году вокруг деформированной части трубопровода образовалась новая зона высокого сопротивления с удельным сопротивлением 300-400 Ω · m. Путем сравнения электромагнитных характеристик с лабораторным моделированием вторичного гидратообразования было установлено, что это зона вторичного гидратообразования. В период с 2021 по 2022 год площадь территории увеличится примерно с 1 000 до 1 500 квадратных метров.[5]

3. Электромагнитная система нагрева - вторичная генерация гидратов природного газа в стволах добывающих скважин

3.1 Выбор нагревательного оборудования

Анализируется, что при исследовании электромагнитного нагрева для обеспечения безопасности потока в процессе глубоководной добычи газовых гидратов выбор коаксиальной щелевой микроволновой нагревательной антенны и волноводной щелевой антенной решетки играет очень важную роль в эффекте электромагнитного нагрева. Хотя волноводная щелевая антенная решетка обладает высокой мощностью и широкой полосой пропускания, из-за сложной структуры и большого объема ее трудно установить и использовать в таком узком пространстве глубокого моря с высоким давлением и высокой коррозией, а в процессе передачи энергии в нее легко вмешивается морская среда, что приводит к неравномерному распределению поля и увеличивает риск колебания температуры в процессе разложения гидратов. В отличие от этого, коаксиальная щелевая микроволновая нагревательная антенна имеет преимущества компактной структуры и простоты интеграции, а ее цилиндрическая симметричная геометрия подходит для геометрических характеристик ствола глубоководной скважины, что позволяет добиться направленного излучения и равномерного распределения микроволновой энергии путем оптимизации расстояния между щелями и метода подачи, и, наконец, избежать локального перегрева или проблем неполного разложения, вызванных неравномерной фокусировкой энергии.[6][11]

Таблица 1

	Коаксиальная щелевая антенна	Волноводная щелевая антенна
Сопротивление давлению	Толщина стенки внешнего проводника составляет более 5 мм, а прочность на сжатие — до 150 МПа (бронированный коаксиальный кабель), подходит для глубины воды 3000 м.	Толщина стенки волновода составляет 3-5 мм, сопротивление давлению — до 10 МПа, необходимо использовать внешнюю бронезащиту, подходит для глубины воды 2000 метров.
Устойчивость к коррозии	Титановый сплав или супердуплексная нержавеющая сталь (например, 2507), коррозионная стойкость лучше, чем у 316L	Материал из нержавеющей стали, требует регулярного ухода за антикоррозионным покрытием, длительное воздействие глубоководных морских вод может вызвать локальную коррозию.
Ограничения по пространству	Диаметр одной антенны составляет 30–50 мм, ее можно встроить в ствол скважины, она подходит для узких пространств.	Волноводная решетка большая (например, WR-650 имеет ширину 165 мм), поэтому требуется специальный монтажный кронштейн, который занимает больше места.
Динамический контроль	Встроенный трехконтактный регулятор для регулировки КСВ до значения ниже 1,2 в реальном времени для адаптации к изменениям нагрузки	Требуется внешний распределитель питания, скорость реакции низкая, а равномерность снижается при динамической нагрузке.
Расходы на техническое обслуживание	Модульная конструкция одной антенны, возможность индивидуальной замены, низкие затраты на техническое обслуживание	Каскадная система требует комплексного обслуживания, ремонт которого сложен и обходится в 3–5 раз дороже, чем ремонт коаксиальной антенны.

Функция антенны заключается в том, что она может излучать эффективную микроволновую энергию в определенном направлении. Монопольные антенны также используются как всенаправленные антенны, несмотря на их простую структуру. Ее базовая структура - внутренний проводник коаксиальной линии по сравнению с ее внешним проводником наружу с соответствующей длиной, обычно составляющей четверть эффективной длины волны микроволн. Теория и эксперименты показали, что эффект обратного нагрева монопольной антенны является более концентрированным, создавая более узкую зону абляции с длинным хвостом. В отличие от этого, область нагрева, формируемая коаксиальной щелевой антенной, более желательна, приближаясь к сферической форме с центром на антенне. Антенны с коаксиальными щелями - это антенны с некоторыми щелями на поверхности внешнего проводника. В зависимости от размера трещин щели можно разделить на излучающие и не излучающие.

Базовая структура спроектированной излучающей коаксиальной щелевой микроволновой нагревательной антенны будет смоделирована и изготовлена с использованием программного обеспечения SolidWork. Антенна состоит из полого внешнего проводника и сплошного внутреннего проводника. Внутренний проводник вверху удлинен на соответствующую длину по сравнению с внешним проводником. Целью является обеспечение излучения электромагнитной волны из внутреннего проводника в одномодовой форме с более высокой эффективностью передачи, одновременно увеличивая радиальный и осевой диапазон излучения энергии электромагнитной волны. Наполнитель между внутренним и внешним проводниками должен обладать достаточной устойчивостью к давлению, в качестве которого можно выбрать политетрафторэтилен. Диэлектрическая проницаемость политетрафторэтилена составляет ε=2,1, а тангенс угла диэлектрических потерь составляет tanδ=0,001-0,005; немного меньше, чем у нагревательного материала, поэтому легко уменьшить отраженную микроволновую энергию. А высокопрочный политетрафторэтилен может использоваться в условиях высоких температур и высокого давления. Материалом полого внешнего проводника коаксиальной щелевой микроволновой нагревательной антенны может быть нержавеющая сталь 304 с учетом коррозионной стойкости, технологичности и прочности. В качестве материала сплошного внутреннего проводника может использоваться латунь. На поверхности внешнего проводника вырезаются H-образные трещины, которые разрывают линии тока, тем самым создавая микроволновое электромагнитное поле. Поскольку на поверхности внешнего проводника аксиально расположены множественные H-образные трещины в соответствии с длиной коаксиальной трещины микроволновой нагревательной антенны, расстояние между трещинами должно отвечать требованиям равной амплитуды и синфазного питания. При этом четыре ряда H-образных трещин равномерно расположены радиально для расширения диапазона направления излучения микроволнового нагрева. При волочении радиус внутреннего проводника составляет 4,5 мм, а радиус внешнего проводника — 15 мм.[7][11]

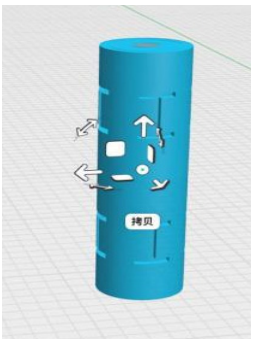


Рисунок 2 Схема коаксиальной щелевой микроволновой нагревательной антенны H-типа

Проанализировано, что программное обеспечение SolidWorks играет очень важную роль в трехпозиционной конструкции коаксиальной щелевой СВЧ-нагревательной антенны. В соответствии с проектом антенны необходимо точно выстроить коаксиальную структуру, расположение и форму трещин, включая геометрическую модель, чтобы обеспечить точную компоновку компонентов и внешний вид формы (Рисунок 2).

3.2 Моделирование трубопроводных жидкостей

В процессе глубоководной добычи гидрата газа безопасность газового потока заключается в защите производства жизненно важных вопросов, поэтому считается, что электромагнитный нагрев модели проектирования коаксиальной трещины микроволновой нагревательной антенны на основе строительства использования ANSYS Fluent программного обеспечения для проверки, так что вы можете играть жизненно важную роль в защите безопасности горных трубопроводов жидкости.

В глубоководной среде с низкой температурой и высоким давлением из-за гидрата природного газа в процессе добычи происходит разложение газа, образующегося в потоке трубопровода, это особенно легко снижает температуру и приводит к вторичному образованию гидрата, что приводит к засорению трубопровода, коррозии и другим проблемам, и даже представляет серьезную угрозу для безопасности и эффективности добычи. Для решения этих проблем была разработана коаксиальная микроволновая нагревательная антенна с изломом. Испытания проводились с использованием программного обеспечения ANSYS Fluent, которое характеризуется способностью точно моделировать распространение и распределение микроволновой энергии в трубопроводах. Мощные возможности программы по моделированию многофизического взаимодействия полей позволяют одновременно анализировать электромагнитные, тепловые поля и поля течения жидкости.

При этом реальная ситуация внутри добывающего трубопровода может быть реалистично воссоздана путем создания точной физической модели, благодаря учету геометрии и размеров трубопровода, а также физических характеристик жидкости, таких как изменение плотности и вязкости с температурой и давлением, и заданию разумных граничных условий, таких как скорость потока газа, температура и давление на входе в трубопровод, а также условия давления на выходе. Результаты моделирования показывают, что коаксиальная щелевая микроволновая нагревательная антенна может обеспечить равномерный и эффективный нагревательный эффект внутри глубоководного газопровода. Частота микроволн составляет 2,45 ГГц, и микроволновая энергия излучается в трубопровод через коаксиальную щелевую антенну, вызывая быстрое повышение температуры жидкости внутри трубопровода. Точное моделирование показывает, что с помощью микроволновой энергии средняя температура внутри трубопровода может быть повышена с низкой температуры до 10-15°C за короткий промежуток времени, эффективно предотвращая образование вторичных гидратов. В то же время, точно контролируя распределение температуры, можно улучшить равномерность температуры внутри трубопровода примерно на 40%, что означает, что разложение гидратов в разных частях трубопровода будет более равномерным, снижая риск осаждения гидратов из-за локальной низкой температуры.[8][9]

С гидродинамической точки зрения по результатам эксперимента вязкость жидкости в обогреваемом глубоководном газогидратном трубопроводе снижается, а текучесть повышается. Данные моделирования показали, что средняя скорость потока жидкости увеличилась примерно на 30 процентов, что способствовало более плавному течению газа внутри трубопровода и уменьшению застойного пространства и потерь давления. Когда нагревательная антенна не использовалась, скорость потока гидрата газа на некоторых участках трубопровода составляла менее 0,5 м/с, что приводило к образованию застойных зон;[10]После установки нагревательной антенны скорость потока газа во всем глубоководном газопроводе может поддерживаться на уровне выше 1 м/с, что позволяет эффективно избежать отложения гидратов в этих областях. По результатам моделирования распределения давления видно, что распределение давления нагретой жидкости более равномерное, а перепад давления в трубопроводе снижается примерно на 65 %. Это позволило снизить нагрузку на трубопровод, уменьшить риск разрыва и утечки, а также увеличить срок службы и безопасность трубопровода.

Из этого анализа можно сделать вывод, что коаксиальная антенна микроволнового нагрева разлома, проверенная и спроектированная с помощью программы ANSYS Fluent, значительно повышает безопасность жидкости в горном трубопроводе за счет точного контроля температуры, улучшения потока жидкости и оптимизации распределения давления в процессе добычи глубоководных гидратов природного газа, что дает надежную гарантию эффективной и безопасной добычи глубоководных гидратов природного газа.

Заключение

Благодаря уникальному принципу электромагнитного обнаружения, морская система электромагнитной визуализации с управляемым источником строит электрическую модель структуры пласта морского дна путем передачи и приема электромагнитных волн, точно отслеживает деформацию гидратопроводов и явление вторичной генерации, вызванное изменениями рельефа морского дна, и обеспечивает ключевую поддержку данных для разработки гидратных ресурсов. Электромагнитная система нагрева нацелена на решение проблемы вторичной генерации гидрата природного газа в стволе добывающей скважины, изменяя температурный режим и давление в стволе скважины посредством регулирования тепловой энергии для подавления вторичной генерации гидрата и обеспечения бесперебойной работы процесса добычи. Эти два типа технологий контролируют, вмешиваются и анализируют явление вторичного образования гидрата природного газа с разных точек зрения и играют важную роль в решении проблем добычи гидрата и обеспечении безопасности развития морской энергетики. В будущем, благодаря постоянным инновациям и интеграции технологий, ожидается дальнейшее расширение возможностей комплексного предотвращения и контроля вторичного образования гидратов.

Литература

1. Shi Zhengzhuo. Research on the Flow Characteristics of Solid and Liquid in Hydrate Test ChannelD.. China University of Petroleum (East China), 2019.

2. Gao Feng, Guo Jinjia, Wang Zexin, Tian Ye. Hydrate Prevention and Control Model in Mixed Pipelines and Ice Jamming PredictionJ.. Petroleum Engineering and Construction, 2014, 40(04): 71-74.

3. Wang Zhiyuan, Yu Jing, Meng Wenbo, Zhang Chun, Li Jun, Sun Baojiang, Wang Li, Teng Xueqing, Li Ning. Quantitative Prediction of Natural Gas Hydrate Scale and Plugging in Deepwater Gas Well Test StringJ.. China Offshore Oil and Gas, 2018, 30(03): 122-131.

4. Zhou Jilin, Wang Xiujuan, Zhu Zhenyu, Jin Jiapeng, Song Haibin, Su Pibo, Qian Jin, Zhang Wenxu. 2022. Effects of submarine landslides on the distribution and enrichment of natural gas hydrates and free gas. Chinese Journal of Geophysics, 65(9): 3674–3689.2023.

5. He Song, Liang Deqing, Li Dongliang, et al. Study on microwave-induced decomposition of methane hydrateJ.. Petrochemical Engineering, 2011, 40(07): 700-704.

6. Yang Zhaozhong, Zhu Jingyi, Li Xiaogang, et al. Research status and prospect of microwave heating technology in unconventional oil resource developmentJ.. Progress of chemical industry, 2016, 35(11): 3478-3483.

7. Han SH, Misra AK, Majumder SB, et al. Hydrate dissociation using microwave, radio frequency, ultrasonic and plasma methodsJ.. ChemBioEng Reviews, 2020, 7(4): 130–146.

8. Zhang Jun, Wei Aijun, Jin Yuhuan, et al. Experimental study on microwave-induced decomposition of natural gas hydrateJ.. Gas industry, 2001, 6.

9. He S. Microwave-induced decomposition process of natural gas hydrateD.. Guangzhou Institute of Energy Resources, Chinese Academy of Sciences, 2011.

10. Zhao Wenqiang, Jing Jianen, Yang Jie, Zhao Qingxiang, Luo Xianhu. 2021. Development of Marine Controlled Electromagnetic Source Data Preprocessing Software Based on Duilib Library. Computational Technology for Geophysical and Geochemical Research, 43(2): 261-268.

11. Wang Shujing. Research and Development of Electromagnetic Heater for Gas Flow Guidance in Offshore Natural Gas Hydrate ProductionD.. Jilin University, 2021

Analysis of Stable Natural Gas Hydrate Production in Deepwater Regions of China

Xiao Zhenxin, Gulkov A.N.
Far Eastern Federal University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article presents a study aimed at solving the problem of gas hydrate formation in deepwater pipelines using microwave heating. A design of a coaxial slot microwave heating antenna is proposed, which ensures uniform energy distribution and prevents local overheating. The antenna parameters are described, including wall thickness and materials resistant to high pressure and corrosion. SolidWorks software was used for modeling and design. An analysis of the antenna efficiency in a deepwater gas pipeline was conducted, which showed an increase in gas flow rate to 1 m/s and a decrease in pressure drop by 65%, which helps to avoid hydrate formation and improve the safety of pipeline operation. The work demonstrates the practical significance of microwave heating technology in the oil and gas industry.

Keywords: Natural gas hydrates; underwater pipelines; freezing plugs

References

1. Shi Zhengzhuo. Research on the Flow Characteristics of Solid and Liquid in Hydrate Test ChannelD.. China University of Petroleum (East China), 2019.
2. Gao Feng, Guo Jinjia, Wang Zexin, Tian Ye. Hydrate Prevention and Control Model in Mixed Pipelines and Ice Jamming PredictionJ.. Petroleum Engineering and Construction, 2014, 40(04): 71-74.
3. Wang Zhiyuan, Yu Jing, Meng Wenbo, Zhang Chun, Li Jun, Sun Baojiang, Wang Li, Teng Xueqing, Li Ning. Quantitative Prediction of Natural Gas Hydrate Scale and Plugging in Deepwater Gas Well Test StringJ.. China Offshore Oil and Gas, 2018, 30(03): 122-131.
4. Zhou Jilin, Wang Xiujuan, Zhu Zhenyu, Jin Jiapeng, Song Haibin, Su Pibo, Qian Jin, Zhang Wenxu. 2022. Effects of submarine landslides on the distribution and enrichment of natural gas hydrates and free gas. Chinese Journal of Geophysics, 65(9): 3674–3689.2023.
5. He Song, Liang Deqing, Li Dongliang, et al. Study on microwave-induced decomposition of methane hydrateJ.. Petrochemical Engineering, 2011, 40(07): 700-704.
6. Yang Zhaozhong, Zhu Jingyi, Li Xiaogang, et al. Research status and prospect of microwave heating technology in unconventional oil resource developmentJ.. Progress of chemical industry, 2016, 35(11): 3478-3483.
7. Han SH, Misra AK, Majumder SB, et al. Hydrate dissociation using microwave, radio frequency, ultrasonic and plasma methodsJ.. ChemBioEng Reviews, 2020, 7(4): 130–146.
8. Zhang Jun, Wei Aijun, Jin Yuhuan, et al. Experimental study on microwave-induced decomposition of natural gas hydrateJ.. Gas industry, 2001, 6.
9. He S. Microwave-induced decomposition process of natural gas hydrateD.. Guangzhou Institute of Energy Resources, Chinese Academy of Sciences, 2011.
10. Zhao Wenqiang, Jing Jianen, Yang Jie, Zhao Qingxiang, Luo Xianhu. 2021. Development of Marine Controlled Electromagnetic Source Data Preprocessing Software Based on Duilib Library. Computational Technology for Geophysical and Geochemical Research, 43(2): 261-268.
11. Wang Shujing. Research and Development of Electromagnetic Heater for Gas Flow Guidance in Offshore Natural Gas Hydrate ProductionD.. Jilin University, 2021

Динамическая декомпозиция газовых систем высокого давления

Черникова Ирина Демьяновна
старший преподаватель кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Луганского государственного университета имени Владимира Даля, chernikova_i_d@mail.ru

Степанова Оксана Геннадьевна
кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Луганского государственного университета имени Владимира Даля, stepanova.lgu@mail.ru

Андрийчук Владислав Николаевич
кандидат технических наук, доцент кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Луганского государственного университета имени Владимира Даля, vlad.andriychuk@internet.ru

Соколов Владимир Ильич
доктор технических наук, профессор кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Луганского государственного университета имени Владимира Даля, sokolov.snu.edu@gmail.com

В работе рассмотрен вопрос расчета нестационарных газодинамических процессов при давлениях газовой среды более 0,005 *Mna*. Данные процессы в газовых системах являются сложными физическими явлениями, при которых возникают течения рабочей среды с изменением ее плотности. Показано, что декомпозиция систем должна проводится, в первую очередь, не по конструктивным и технологическим признакам, а по динамическим характеристикам объектов. Базовыми элементами динамической декомпозиции принято считать: условные емкости, инерционные участки, активные сопротивления. К первой группе отнесены элементы, в которых можно пренебречь организованным движением рабочей среды. Во вторую группу вошли участки магистралей и элементы связи систем, по которым осуществляется движение рабочей среды и имеющие заметную протяженность в соотношении с площадью проходного сечения. Третья группа составлена из местных сопротивлений, напорно-регулирующих устройств, конструктивных участков магистралей, элементов, связывающих между собой условные емкости, а также устройства, осуществляющие отбор или выброс рабочей среды из системы.
Ключевые слова: газодинамический процесс, сжимаемость, математическая модель, динамическая декомпозиция, массовый расход

Введение.

Расчет нестационарных газодинамических процессов является важной задачей при проектировании и разработке систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения, а также пневматических машин и аппаратов, приводов и систем управления [1-3]. Система при давлениях газовой среды менее 0,005 *Mna* считается газовой системой низкого давления, при расчетах которых обычно пренебрегают сжимаемостью среды. При более высоких давлениях рабочие процессы в газовых системах являются сложными физическими явлениями, при которых возникают течения рабочей среды с изменением ее плотности. Данные процессы, в общем случае, описываются математическими моделями с распределенными параметрами в виде дифференциальных уравнений в частных производных [4-6].

Составление адекватной математической модели произвольной системы, т. е. модели, обеспечивающей наиболее полное соответствие теоретических процессов реальным, требует глубокого проникновения в сущность физических явлений, от которых зависят изучаемые процессы. При этом очень важно избегать неоправданного усложнения модели из-за загромождения ее учетом второстепенных факторов, не оказывающих заметного влияния на результаты решаемой задачи [7-9]. Правильному выбору модели может помочь, прежде всего, предварительная оценка порядка членов в уравнениях, описывающих отдельные стороны изучаемого процесса. Возможна также оценка применимости моделей по заданной точности расчета.

Проверка адекватности модели обычно требует сравнения рассчитанных по этой модели процессов либо с процессами, полученными при испытаниях реальной системы, либо с процессами, рассчитанными по более точной модели, учитывающей те факторы, возможность пренебрежения которыми не была очевидной при составлении проверяемой модели [10-12].

Математические модели процессов, протекающих в газовых системах высокого давления, в наиболее общем виде представляют собой системы нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных. Расчеты и исследования процессов по таким моделям часто очень сложны, несмотря на применение компьютерной техники. Математические модели можно существенно упростить переходом от описания пространственного течения рабочей среды к описанию квазиодномерного течения. Кроме того, ограничиваясь рассмотрением малых отклонений переменных величин от значений, характеризующих какой-либо режим системы, в ряде случаев удается линеаризовать уравнения и получить более простую линейную математическую модель системы [13-15].

Линейные модели систем интересны для исследования тем, что позволяют обнаружить и в хорошо обозримом виде представить характерные особенности изучаемого процесса, например, определить оптимальные условия для любого сочетания параметров системы. Удобство использовании линейных математических моделей также обусловлено возможностью описания элементов и устройств системы в виде типовых динамических звеньев, для которых имеется наработанный аппарат для исследования их временных и частотных характеристик, анализа устойчивости и качества регулирования, применения методов коррекции. Однако линейные модели систем могут быть, адекватными только при соблюдении ограничений, при которых они были получены.

Целью работы является разработка обобщенной математической модели нестационарных газодинамических процессов в произвольной газовой системе высокого давления на основе объектной декомпозиции системы.

Материалы и результаты исследования.

Если задаться целью построить математическую модель системы с учетом всех ее особенностей, то такая модель, скорее всего, будет слишком трудоемкой и непригодной ни для задач изучения характеристик системы, ни для задач ее взаимодействия с другими. Поэтому при постро-

ении математического описания физических процессов в газовых системах высокого давления следует стремиться получить более простые модели, а для этого использовать следующие подходы для упрощения: расчленение сложной системы на более простые подсистемы или элементы, т.е. проведение декомпозиции системы; выделение только существенных параметров и связей, определяющих характеристики исследуемого объекта; пренебрежение динамическими свойствами отдельных подсистем и элементов сложной системы, замена их на статические модели; линеаризация нелинейных зависимостей для определенных диапазонов изменения переменных; упрощение процессов с распределенными параметрами путем замены их процессами с сосредоточенными параметрами; замена части нестационарных процессов на кусочно-стационарные.

Известные подходы [4, 11, 14] позволяют разрабатывать математические модели нестационарных газодинамических процессов с определенным уровнем приближения. В первом приближении принимаются модели с сосредоточенными параметрами и квадратичной зависимостью между перепадом давления и расходом для аэродинамических сопротивлений. Модели второго уровня приближения учитывают сжимаемость среды и соотношение давлений при определении массового расхода через аэродинамическое сопротивление. Эти модели характерны для систем, в которых давление газовой среды превышает значение 0,005 *Mna*, а скорость более 0,2…0,3 числа Маха. Математические модели третьего уровня включают дифференциальные уравнения в частных производных для элементов системы и учитывают конструктивные и газодинамических характеристик как самой системы, так и свойств рабочей среды.

Моделирование нестационарных процессов в газовых системах высокого давления всегда предполагает учет сжимаемости рабочей среды, поскольку данный фактор существенно определяет характерное время протекающего процесса. В моделях первого и второго уровней приближения объемы помещений и частей системы рассматривают как условные емкости и представляются элементами с сосредоточенными параметрами, в которых равномерно распределены давление и плотность среды. Связь между аэротермодинамическими характеристиками устанавливается, в первую очередь, на основе уравнения неразрывности для массовых расходов

$$\frac{V}{nRT}\frac{dp}{dt} = \Sigma G_{+} - \Sigma G_{-}, \quad (1)$$

где p – давление в емкости; t –время; V – объем емкости; n – показатель политропы; T –абсолютная температура в емкости; ΣG_{+} – сумма втекающих массовых расходов; ΣG_{-} – сумма вытекающих массовых расходов; R – газовая постоянная для воздуха.

Если длительность нестационарных газодинамических процессов незначительна по сравнению со временем теплообмена рассматриваемых объемов с окружающей средой, то термодинамический процесс можно считать адиабатным, а следовательно, положить $n=k$.

Для учета инерционности рабочей среды в моделях с сосредоточенными параметрами для каналов газовых систем рассматривают дополнительно инерционный перепад давлений

$$\Delta P_u = \beta \frac{l}{S}\frac{dG}{dt}, \quad (2)$$

где β - квазистационарный коэффициент количества движения, учитывающий неравномерность распределения скорости по сечению канала (для турбулентного режима движения воздушной среды β = 1,03…1,05); l и S – длина и площадь поперечного сечения канала.

При расчете нестационарных течений с учетом сжимаемости воздушной среды связь между массовым расходом через аэродинамическое сопротивление и давлениями устанавливается следующей алгоритмической зависимостью [8]

$$G = \begin{cases} \mu f p_1 \sqrt{\dfrac{2k}{(k-1)RT_1}\left[\left(\dfrac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{2}{k}} - \left(\dfrac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{k+1}{k}}\right]}, & \dfrac{p_2}{p_1} > \sigma_{кр}; \\ \mu f \left(\dfrac{2}{k+1}\right)^{\frac{1}{k-1}} p_1 \sqrt{\dfrac{2k}{(k+1)RT_1}}, & \dfrac{p_2}{p_1} \le \sigma_{кр}; \end{cases} \quad (3)$$

где T_1 - абсолютная температура на входе; p_1, p_2 - абсолютные давления на входе и выходе; μf - эффективная площадь (μ - коэффициент расхода; f – площадь живого сечения); $\sigma_{кр}$ - критическое отношение давлений

$$\sigma_{кр} = \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k-1}}. \quad (4)$$

Отмеченные особенности расчета нестационарных газодинамических процессов показывают, что декомпозиция систем должна проводится, в первую очередь, не по конструктивным и технологическим признакам, а по динамическим характеристикам объектов. Кроме того, динамическая декомпозиция будет определяться и уровнем приближения математических моделей. При этом, существует возможность универсального подхода к декомпозиции при ориентации на модели первого и второго уровней приближения, поскольку система разбивается на элементы с сосредоточенными параметрами, а следовательно, типовыми расчетными можно считать элементы с различными конструктивными и технологическими признаками.

Учитывая вышеизложенное, базовыми элементами динамической декомпозиции будем считать: условные емкости, инерционные участки, активные сопротивления. К первой группе необходимо отнести элементы, в которых можно пренебречь организованным движением рабочей среды. Во вторую группу могут войти участки магистралей и элементы связи систем, по которым осуществляется движение рабочей среды и имеющие заметную протяженность в соотношении с площадью проходного сечения. Третью группу следует составить из местных сопротивлений, напорно-регулирующих устройств, конструктивных участков магистралей, элементов, связывающих между собой условные емкости, а также неплотностей последних. Кроме того, сюда можно включить устройства, осуществляющие отбор или выброс рабочей среды из системы.

В соответствии с принятым подходом к динамической декомпозиции, произвольную систему можно представить из N условных емкостей, каждая из которых имеет номер i=1…N (рисунок 1) и характеризуется абсолютным давлением P_i и температурой T_i. Каждую емкость формально взаимно свяжем с остальными, в общем случае, через инерционные участки и активные сопротивления, поскольку газодинамические параметры последних могут зависеть от направления потока. По этим соображениям взаимную связь рассматриваем для каждой емкости и с окружающей средой.

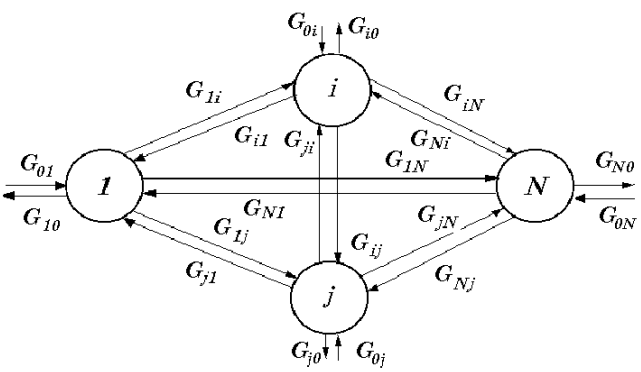


Рисунок 1 – Динамическая декомпозиция системы

Для рассмотренного подхода к динамической декомпозиции покажем пример составления обобщенной математической модели нестационарных газодинамических процессов в произвольной газовой системе высокого давления. Ориентируемся на модели элементов второго уровня приближения. Активное сопротивление, связывающее *i*-ую и *j*-ую условные емкости, будем характеризовать эффективной площадью $(\mu f)_{ij}$, если газовый поток перемещается в направлении от *i*-ой к *j*–ой емкости, и наоборот, эффективной площадью $(\mu f)_{ji}$, если газовый поток перемещается в направлении от *j*-ой к *i*–ой емкости.

Массовый расход газового потока G_{ij} в направлении от *i*-ой к *j*–ой емкости согласно (3) определим следующей алгоритмической зависимостью

$$G_{ij} = \begin{cases} 0, & \frac{p_j}{p_i} \geq 1; \\ (\mu f)_{ij}\, p_i \sqrt{\frac{2k_i}{(k-1)RT_i}\left[\left(\frac{p_j}{p_i}\right)^{\frac{2}{k}} - \left(\frac{p_j}{p_i}\right)^{\frac{k+1}{k}}\right]}, & \frac{p_j}{p_i} > \sigma_{кр}; \\ (\mu f)_{ij}\left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{1}{k-1}} p_i \sqrt{\frac{2k}{(k+1)RT_i}}, & \frac{p_j}{p_i} \leq \sigma_{кр}. \end{cases} \quad (5)$$

Для каждой емкости справедливо уравнение неразрывности

$$\frac{V_i}{kRT_i}\frac{dP_i}{dt} = \sum_{\substack{j=1 \\ (j\neq i)}}^{N} G_{ji} - \sum_{\substack{j=1 \\ (j\neq i)}}^{N} G_{ij} + G_{oi} - G_{i0},\ i = \overline{1,N}. \quad (6)$$

Массовые расходы G_{oi} и G_{i0} могут являться для системы граничными условиями, а могут определяться как расходы через активные сопротивления представленные неплотностями условных емкостей, устройствами или каналами, посредством которых осуществляется отбор или выброс газовой среды. Если данные расходы обусловлены наличием активных сопротивлений, то они устанавливаются аналогично (5), а в рассмотрение вводятся эффективные площади $(\mu f)_{i0}$ и $(\mu f)_{0i}$. Для построения обобщенной модели, независимо от того каким образом устанавливаются расходы G_{oi} и G_{i0}, будем считать их, в общем случае, функцией времени, давления и температуры в условной емкости

$$G_{i0} = f\left(t, P_i, T_i\right),\ i = \overline{1,N};\ G_{0i} = f\left(t, P_i, T_i\right),\ i = \overline{1,N}. \quad (7)$$

Необходимые в расчетах значения абсолютных температур можно установить из уравнений адиабатического процесса для каждой из емкости

$$T_i = T_i^0\left(\frac{P_i}{P_i^0}\right)^{\frac{k-1}{k}},\ i = \overline{1,N}; \quad (8)$$

где T_i^0, P_i^0 – начальные значения абсолютных температур и давлений в емкостях, которые определяются по результатам расчета стационарного режима работы системы.

Уравнения (5-8) можно считать обобщенной математической моделью нестационарных газодинамических процессов в произвольной газовой системе высокого давления. Данная система обыкновенных дифференциальных уравнений решается известными численными методами.

Выводы.

Таким образом, в работе рассмотрен вопрос расчета нестационарных газодинамических процессов при давлениях газовой среды более 0,005 *Mna*. Данные процессы в газовых системах являются сложными физическими явлениями, при которых возникают течения рабочей среды с изменением ее плотности.

Показано, что декомпозиция систем должна проводится, в первую очередь, не по конструктивным и технологическим признакам, а по динамическим характеристикам объектов. Базовыми элементами динамической декомпозиции принято считать: условные емкости, инерционные участки, активные сопротивления. К первой группе отнесены элементы, в которых можно пренебречь организованным движением рабочей среды. Во вторую группу вошли участки магистралей и элементы связи систем, по которым осуществляется движение рабочей среды и имеющие заметную протяженность в соотношении с площадью проходного сечения. Третья группа составлена из местных сопротивлений, напорно-регулирующих устройств, конструктивных участков магистралей, элементов, связывающих между собой условные емкости, а также устройства, осуществляющие отбор или выброс рабочей среды из системы.

Для рассмотренного подхода к динамической декомпозиции показан пример составления обобщенной математической модели нестационарных газодинамических процессов в произвольной газовой системе высокого давления.

Литература

1. Системы вентиляции: моделирование, оптимизация / Я.А. Гусенцова, К.Н. Андрийчук, А.А. Коваленко [и др.]. – Луганск: ВНУ им. В. Даля, 2005. – 206 с.
2. Beater, P. Pneumatic Drives. System Design, Modelling and Control / P. Beater. – Heidelberg: Springer Berlin, 2007. – 324 p.
3. Sokolov, V. Criteria Analysis of Diffusion Processes in Channels of Industrial Ventilation Systems / V. Sokolov // Proceedings of the 7th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2021). ICIE 2021. Lecture Notes in Mechanical Engineering. – Cham: Springer, 2022. – Vol. 2. – P. 725-731.
4. Лойцянский, Л.Г. Механика жидкости и газа / Л.Г. Лойцянский. – Москва: Дрофа, 2003. — 840 с.
5. Попов, Д.Н. Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем / Д.Н. Попов. – Москва: Машиностроение, 1987. – 464 с.
6. Sokolov, V. Hydrodynamics of Flow in a Flat Slot with Boundary Change of Viscosity / V. Sokolov // Proceedings of the 6th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2020). Lecture Notes in Mechanical Engineering. – Cham: Springer, 2021. – Vol. 2. – P. 1172-1181.
7. Загузов, И.С. Математические модели в аэрогидромеханике. В 2 частях / И.С. Загузов, К.А. Поляков. – Самара: Самарский университет, 2001.
8. Емцев, Б.Т. Техническая гидромеханика / Б.Т. Емцев. – Москва: Машиностроение, 1987. – 440 с.
9. Sokolov, V. Transfer functions for shearing stress in nonstationary fluid friction / V. Sokolov // Proceedings of the 5th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2019). ICIE 2019. Lecture Notes in Mechanical Engineering. – Cham: Springer, 2020. – Vol. 1. – P. 707-715.
10. Ратушняк, Г.С. Регулирование аэродинамических потоков в системах вентиляции и аспирации / Г. С. Ратушняк, Р. В. Степанковский. – Винница: ВНТУ, 2015. – 112 с.
11. Абрамович, Г.Н. Прикладная газовая динамика / Г.Н. Абрамович. – Москва: Наука, 1976. – 544 с.
12. Навроцкий, К.Л. Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов / К.Л. Навроцкий. – Москва: Машиностроение, 1991. – 384 с.
13. Попов, Д. Н. Механика гидро– и пневмоприводов / Д.Н. Попов. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 320 с.
14. Попов, Д.Н. Нестационарные гидромеханические процессы / Д.Н. Попов. – Москва: Машиностроение, 1982. – 238 с.
15. Klinzing, G. Control of pneumatic transport / G. Klinzing, F. Rizk, R. Marcus, L. Leung // Pneumatic Conveying of Solids. Particle Technology Series. – Dordrecht: Springer, 2010. – Vol. 8. – P. 459–474.

Dynamic decomposition of high-pressure gas systems

Chernikova I.D., Stepanova O.G., Andriichuk V.N., Sokolov V.I.
Vladimir Dahl Lugansk State University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The paper considers the problem of calculating non-stationary gas-dynamic processes at gas medium pressures exceeding 0.005 MPa. These processes in gas systems are complex physical phenomena, in which flows of the working medium with a change in its density occur. It is shown that the decomposition of systems should be carried out, first of all, not by design and technological features, but by dynamic characteristics of objects. The basic elements of dynamic decomposition are considered to be: conditional capacities, inertial sections, active resistances. The first group includes elements in which the organized movement of the working medium can be neglected. The second group includes sections of main lines and communication elements of systems along which the movement of the working medium is carried out and having a noticeable length in relation to the area of the flow section. The third group consists of local resistances, pressure-regulating devices, structural sections of main lines, elements connecting conditional capacities, as

well as devices that perform the selection or discharge of the working medium from the system.

Keywords: gas-dynamic process, compressibility, mathematical model, dynamic decomposition, mass flow

References

1. Ventilation systems: modeling, optimization / Ya.A. Gusentsova, K.N. Andriychuk, A.A. Kovalenko [et al.]. - Lugansk: VNU im. Dahl, 2005. - 206 p.
2. Beater, P. Pneumatic Drives. System Design, Modelling and Control / P. Beater. - Heidelberg: Springer Berlin, 2007. - 324 p.
3. Sokolov, V. Criteria Analysis of Diffusion Processes in Channels of Industrial Ventilation Systems / V. Sokolov // Proceedings of the 7th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2021). ICIE 2021. Lecture Notes in Mechanical Engineering. - Cham: Springer, 2022. - Vol. 2. - P. 725-731.
4. Loitsyansky, L.G. Mechanics of liquid and gas / L.G. Loitsyansky. - Moscow: Drofa, 2003. - 840 p.
5. Popov, D.N. Dynamics and regulation of hydraulic and pneumatic systems / D.N. Popov. - Moscow: Mashinostroenie, 1987. - 464 p.
6. Sokolov, V. Hydrodynamics of Flow in a Flat Slot with Boundary Change of Viscosity / V. Sokolov // Proceedings of the 6th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2020). Lecture Notes in Mechanical Engi-neering. - Cham: Springer, 2021. - Vol. 2. - P. 1172-1181.
7. Zaguzov, I.S. Mathematical models in aerohydromechanics. In 2 parts / I.S. Zaguzov, K.A. Polyakov. - Samara: Samara University, 2001.
8. Emtsev, B.T. Technical hydromechanics / B.T. Emtsev. - Moscow: Mashinostroenie, 1987. - 440 p.
9. Sokolov, V. Transfer functions for shearing stress in nonstationary fluid friction / V. Sokolov // Proceedings of the 5th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2019). ICIE 2019. Lecture Notes in Mechanical Engineering. - Cham: Springer, 2020. - Vol. 1. - P. 707-715.
10. Ratushnyak, G.S. Regulation of aerodynamic flows in ventilation and aspiration systems / G. S. Ratushnyak, R. V. Stepankovsky. – Vinnitsa: VNTU, 2015. – 112 p.
11. Abramovich, G.N. Applied gas dynamics / G.N. Abramovich. – Moscow: Nauka, 1976. – 544 p.
12. Navrotsky, K.L. Theory and design of hydraulic and pneumatic drives / K.L. Nawrocki. – Moscow: Mechanical Engineering, 1991. – 384 p.
13. Popov, D.N. Mechanics of hydraulic and pneumatic drives / D.N. Popov. – Moscow: MSTU im. N. E. Bauman, 2005. – 320 p.
14. Popov, D.N. Non-stationary hydromechanical processes / D.N. Popov. - Moscow: Mashinostroenie, 1982. - 238 p.
15. Klinzing, G. Control of pneumatic transport / G. Klinzing, F. Rizk, R. Marcus, L. Leung // Pneumatic Conveying of Solids. Particle Technology Series. - Dordrecht: Springer, 2010. - Vol. 8. - P. 459-474.

Цифровой суверенитет и обеспечение информационной безопасности банков

Маркова Ольга Михайловна
к.э.н., доцент кафедры банковского дела и монетарного регулирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, ommarkova@fa.ru

Современные финансовые технологии требуют надежных механизмов защиты, и регуляторы стремятся создать безопасную среду для всех участников рынка. Это важно для минимизации рисков, защиты данных и активов клиентов, а также для сохранения репутации организации, что требует комплексного подхода, включающего разработку унифицированного свода нормативных требований и методик их практического применения. Необходимо разработать и внедрить унифицированные требования к аудиту информационной безопасности в банковском секторе, которые позволят обеспечить единообразие аудиторских процедур, повысить уровень защиты информационных активов и снизить вероятность возникновения инцидентов, связанных с безопасностью финансовых операций.
В данной работе представлен обзор актуальных организационно–правовых аспектов обеспечения информационной безопасности в банковском секторе в контексте цифрового суверенитета и рассмотрены ключевые изменения и нововведения, направленные на повышение ее безопасности.
Ключевые слова: информационная безопасность, современные технологии, цифровой суверенитет.

В современных условиях необходимо совершенствовать законодательные и организационные аспекты информационной безопасности кредитных организаций, что требует выработки рекомендаций в сфере аудита банков, направленных на повышение устойчивости к киберугрозам, минимизацию рисков утечек информации и защиты персональных данных. В таблице 1 представлены унифицированные и систематизированные аудиторские требования, изложенные в действующих нормативных актах Банка России. Именно эти сведения обеспечивают единообразие подходов к оценке соответствия кредитных организаций установленным нормативам в области информационной безопасности в рамках достижения цифрового суверенитета.

Таблица 1
Систематизированные требования, изложенные в действующих нормативных актах Банка России

№ п/п	Категория требований	Нормативное обоснование	Методика оценки	Формат отчетности	Требования к квалификации аудиторов
1	2	3	4	5	6
1	Общие требования к обеспечению ИБ	СТО БР ИББС–1.0–2014	Проверка соответствия организации базовым требованиям ИБ	Отчет с анализом выполнения обязательных и рекомендованных мер	Опыт работы в области ИБ, знание нормативных документов ИББС
2	Основные требования к аудиту ИБ	СТО БР ИББС–1.1–2007	Анализ подходов к аудиту, проверка методологий проведения аудиторских мероприятий	Унифицированный отчет с рекомендациями по устранению выявленных недостатков	Опыт в проведении аудита ИБ, сертификация CISA или аналогичные
3	Оценка соответствия требованиям ИБ	СТО БР ИББС–1.2–2014	Самооценка организации, аудит отчетности и проверка выполнения требований	Таблица соответствия требованиям с указанием выявленных несоответствий	Сертификация по стандартам ИБ (CISA, ISO 27001 Lead Auditor)
4	Сбор и анализ технических данных при расследовании инцидентов	СТО БР ИББС–1.3–2016	Проверка методов сбора и анализа технической информации при инцидентах	Раздел в отчете, содержащий описание инцидентов и технический анализ	Опыт работы в сфере компьютерной криминалистики, сертификация GIAC
5	Управление рисками ИБ при аутсорсинге	СТО БР ИББС–1.4–2018	Анализ договоров с подрядчиками, проверка механизмов защиты данных	Раздел в отчете с оценкой рисков аутсорсинга и рекомендациями по их снижению	Опыт работы в области управления аутсорсингом, знание нормативных требований
6	Менеджмент инцидентов, связанных с информационными угрозами	СТО БР БФБО–1.5–2023	Проверка процессов выявления, регистрации и расследования инцидентов	Детализированный отчет по выявленным инцидентам и их анализу	Опыт работы в сфере управления инцидентами, сертификация GCFA
7	Документирование процессов ИБ	РС БР ИББС–2.0–2007	Анализ внутренней документации организации по ИБ	Перечень существующих документов с анализом их полноты	Опыт в разработке нормативных документов, знание ISO 27001
8	Руководство по самооценке соответствия ИБ	РС БР ИББС–2.1–2007	Анализ методик самооценки организации, проверка документации	Отчет с рекомендациями по улучшению процессов самооценки	Опыт проведения внутренних аудитов, сертификация CISA
9	Методика оценки рисков нарушения ИБ	РС БР ИББС–2.2–2009	Анализ и оценка угроз, потенциальных уязвимостей и	Раздел в отчете, включающий перечень	Опыт управления рисками, наличие сертификации

			последствий их реализации	идентифицированных рисков и меры их снижения	CRISC, ISO 27005
10	Менеджмент инцидентов ИБ	РС БР ИББС–2.5–2014	Проверка процесса управления инцидентами, анализ инцидентов прошлого периода	Отчет о выявленных проблемах и предложениях по оптимизации	Опыт работы с SIEM–системами, сертификация CISSP
11	Обеспечение ИБ на стадиях жизненного цикла АБС	РС БР ИББС–2.6–2014	Проверка мер безопасности при проектировании и эксплуатации АБС	Раздел в отчете, анализ уязвимостей, рекомендации по их устранению	Опыт работы в безопасной разработке ПО (DevSecOps, Secure SDLC)
12	Ресурсное обеспечение ИБ	РС БР ИББС–2.7–2015	Анализ кадрового, технического и финансового обеспечения ИБ	Отчет с оценкой текущего состояния ресурсного обеспечения	Опыт управления ресурсами ИБ, знание best practices в сфере ITSM
13	Обеспечение ИБ при использовании технологии виртуализации	РС БР ИББС–2.8–2015	Проверка механизмов защиты виртуализированных сред и облачных сервисов	Раздел в отчете, содержащий анализ рисков виртуализации и рекомендации	Знание технологий виртуализации (VMware, Hyper–V, KVM), сертификация VCP
14	Предотвращение утечек информации	РС БР ИББС–2.9–2016	Анализ политик контроля доступа, проверка работы DLP–систем	Отчет с оценкой угроз утечек и предложениями по их минимизации	Опыт работы с системами предотвращения утечек данных, знание нормативных требований

Источник: составлено автором

При всем многообразии законодательных норм в области информационной безопасности, они нуждаются в дополнительной проработке и изменениях, обусловленных изменениями макроэкономической среды и цифровизацией банковской сферы. Введение обязательного свода единых требований, основанного на стандартах СТО БР ИББС и РС БР ИББС, создаст прозрачную систему контроля за состоянием информационной безопасности в кредитных организациях и повысит доверие к результатам аудита, проводимого регулятором. Дополнительно следует внедрить механизм регулярного пересмотра и актуализации свода нормативных требований в соответствии с меняющимися угрозами и технологическими реалиями. Такой подход обеспечит своевременную адаптацию методик аудита к новым вызовам и угрозам, а также повысит общий уровень защищенности банковской системы. Кроме того, для устранения проблемы недостаточной регламентации процесса ведения внутренней документации при подготовке и проведении аудита информационной безопасности в кредитных организациях Российской Федерации необходимо унифицировать требования, а также нормативно закрепить стандарты и внедрить рекомендации, обеспечивающих оценку защищенности информационных систем кредитных организаций.

Изменения и нововведения могут быть разделены на несколько ключевых областей, в частности, направлены на: безопасность финансовых операций; защиту клиентов от мошеннических транзакций; нейтрализацию угроз безопасности при обработке биометрических персональных данных; тестирование безопасности банковской инфраструктуры; хранение информации в цифровом документообороте.

Следует отметить, что в последние годы многое уже сделано в этой области, Так, важным шагом в сфере законодательных актов стало внесение изменений в Федеральный закон от 27.06.2011 г. №161–ФЗ «О национальной платёжной системе», вступивших в силу с 25 июля 2024 года. Они предусматривали: усиление защиты денежных средств клиентов от мошенничества; установление новых полномочий банков в случае мошеннических операций; внедрение системы обмена информацией с МВД России; возможность самоограничений в онлайн–операциях; новый порядок возврата похищенных средств и охлаждения электронного средства платежа. Более того, с 1 октября 2025 года российские банки обязаны внедрить в мобильные приложения «специальную кнопку» для жалоб на мошеннические действия. Это упростит подачу заявлений в правоохранительные органы и повысит оперативность реагирования на мошеннические операции.

В соответствии с Указанием Центрального Банка Российской Федерации от 12 июля 2024 года №6804–У «О внесении изменений в Положение Банка России № 820–П от 3 августа 2023 года «О платформе цифрового рубля», были приняты меры, направленные на: введение надзора за соблюдением правил платформы и безопасностью операций; идентификацию и авторизацию путем ужесточения требований к использованию персонализированных ЭЦП при распоряжении цифровыми рублями; защиту данных пользователей на основе регламентации процедур предоставления информации о движении средств и остатках цифровых рублей; дополнительных мер контроля перед их переводами и выводом из оборота; информировании пользователей о статусе доступа, включая восстановление после ограничений. Это способствовало усилению защиты пользователей и предотвращению несанкционированного доступа к цифровым рублям.

Банк России опубликовал новые документы по усилению кибербезопасности в банковской среде. В Методических рекомендациях Банка России №18-МР от 08.10.2024 г. по нейтрализации угроз безопасности при обработке биометрических персональных данных приведены меры по обеспечению защиты биометрической информации в Единой биометрической системе; проверке соответствия передаваемых данных требованиям безопасности; предотвращению утечек информации и несанкционированного доступа к биометрическим данным. Они позволят усилить контроль за биометрической идентификацией клиентов банков и других финансовых организаций.

Кроме того, Банком России были утверждены методические рекомендации №2-МР «О проведении тестирования на проникновение и анализа уязвимостей информационной безопасности объектов финансового рынка» от 22.01.2025 г., в котором предусматриваются требования в области регулярного тестирования защиты информационных систем банков; выявления уязвимости в банковской инфраструктуре; внедрении механизмов защиты от кибератак и мошеннических действий, снижении рисков утечек данных и несанкционированного доступа.

Вступил в силу Стандарт Банка России СТО БР БФБО–1.9–2024 «Безопасность финансовых (банковских) операций путем использования QR–кодов при осуществлении переводов денежных средств» от 17.02.2025 г. Он включает меры в части повышения защиты финансовых операций с использованием QR–кодов; обязательного внедрения механизмов идентификации и аутентификации пользователей; предотвращения мошенничества и несанкционированного использования данных.

С 1 декабря 2025 года вводится в действие новый стандарт ГОСТ Р 59999–2025 «Цифровой документооборот организации. Требования к эталонной модели», включающего подходы по защите информации в цифровом документообороте; управлению идентификацией и аутентификацией; категоризацией и защиты документов; обеспечению юридической силы цифровых документов; минимизации операционных рисков при документообороте; регулировании использования электронных подписей. Этот стандарт обеспечит правовую основу для цифровизации документооборота в банковском и финансовом секторах, а также станет основой для обеспечения безопасности и цифрового суверенитета.

Более того, в рамках унифицированного подхода к ведению внутренней документации банков должны быть детализированы следующие аспекты, в частности:

совершенствования структуры и содержания отчетных материалов по определению обязательных элементов аудиторской документации, включая план аудита, протоколы промежуточных проверок, перечень выявленных уязвимостей, заключения по результатам аудиторских мероприятий и рекомендации по устранению недостатков. Внедрение стандартизированных форм и шаблонов отчётов позволит унифицировать представление данных, повысить их сопоставимость и упростить взаимодействие с регулирующими органами;

методологии ведения документации и определения четких критериев оценки соответствия информационной безопасности требованиям регулятора. Установление единого формата анализа рисков и выявленных инцидентов с классификацией угроз и уязвимостей в соответствии с положениями национальных регуляторов и международными стандар-

тами направлено на регламентацию требований к использованию автоматизированных систем ведения документации и хранения результатов аудиторских проверок в защищенных средах;

правил взаимодействия с регуляторными органами за счет введения обязательной процедуры представления отчётности в Банк России в формате, обеспечивающем единообразие информации и возможности централизованного анализа состояния информационной безопасности в банковском секторе;

определения порядка корректировки и доработки документации по замечаниям регулирующих органов, а также регламентации процедуры согласования мер по устранению выявленных нарушений;

подготовки кадров и персональной ответственности за ведение документации путем введения требований к квалификации специалистов, ответственных за ведение внутренней документации по аудиту информационной безопасности, с обязательной сертификацией по стандартам CISA, ISO 27001 Lead Auditor и аналогичным программам. Реализация предложенного подхода потребует издания соответствующего нормативного акта Банка России, закрепляющего единые требования к ведению внутренней документации в кредитных организациях. Кроме того, необходимо разработать методические рекомендации по внедрению новых стандартов и обеспечить их адаптацию с учетом специфики деятельности различных финансовых организаций.

Таким образом, введение единой системы ведения внутренней документации по аудиту информационной безопасности повысит прозрачность аудиторских процессов, упростит надзорную деятельность регулятора и обеспечит возможность объективного сравнительного анализа уровня информационной безопасности в кредитных организациях Российской Федерации.

Для повышения прозрачности аудита информационной безопасности в банковском секторе необходимо внедрение механизма открытого опубликования результатов аудиторских проверок в рамках автоматизированной системы Банка России, обеспечивающей доступ к отчетности кредитных организаций и банковских групп. В настоящее время финансовая отчетность кредитных организаций представляется на данном ресурсе в соответствии с установленными нормативными требованиями, однако сведения о результатах аудита информационной безопасности отсутствуют, что существенно снижает уровень осведомленности клиентов, партнеров и регуляторов о состоянии защиты информационных активов банков.

Для решения данной проблемы необходимо разработать и внедрить специализированный модуль в автоматизированной системе отчетности Банка России, содержащий агрегированные данные по результатам аудита информационной безопасности кредитных организаций. Этот модуль должен обеспечивать публикацию ключевых групповых и частных показателей аудита, включающих степень соответствия требованиям СТО БР ИББС и иным нормативным актам Банка России, количество выявленных критических, высоких и средних уязвимостей, динамику устранения нарушений, а также общий индекс защищенности информационных активов, рассчитанный на основе унифицированных методик. Важным элементом такого модуля должно стать автоматизированное формирование обобщенной аналитики по отрасли, позволяющее регуляторам и участникам финансового рынка оценивать динамику изменений уровня информационной безопасности, выявлять наиболее распространенные угрозы и анализировать эффективность применяемых в банковской сфере защитных механизмов. Кроме того, информация о результатах аудита должна быть доступна заинтересованным сторонам с учетом уровня их компетенций и потребностей. Надзорные органы должны получать полный доступ к детализированным отчетам аудиторских проверок, кредитные организации должны иметь возможность анализировать собственные показатели в сравнении с отраслевыми средними значениями, а клиенты и партнеры банков должны иметь доступ к обобщенным данным об уровне защищенности кредитных организаций без раскрытия конфиденциальной информации.

Дополнительно, для обеспечения наглядного представления результатов аудита, предлагается внедрение механизма визуализации данных банка, прошедшего аудит информационной безопасности, что позволит отобразить уровень соответствия требованиям СТО БР ИББС–1.0–2014 по 34 групповым показателям, установленным в приложении А СТО БР ИББС–1.2–2014. Данный инструмент, интегрированный в информационный ресурс Банка России, обеспечит детализированное представление степени соблюдения нормативных требований каждой кредитной организацией, повысит прозрачность мониторинга информационной безопасности в банковской системе Российской Федерации и предоставит возможность для сравнительного анализа динамики изменений показателей в разрезе отдельных организаций и отрасли в целом.

Введение стандартизированных отчетных форм позволит избежать разночтений при интерпретации данных и упростит процедуру анализа результатов аудита. Реализация данного подхода обеспечит повышение уровня доверия к банковской системе за счет увеличения прозрачности процессов аудита информационной безопасности. Внедрение механизма централизованного сбора и анализа данных о состоянии защищенности информационных активов банков позволит не только улучшить контроль за исполнением требований регулятора, но и создать основу для совершенствования национальной стратегии кибербезопасности и цифрового суверенитета в финансовом секторе.

Комплексная реализация предложенных мер позволит повысить уровень доверия граждан и бизнеса к финансовым институтам, обеспечить устойчивое развитие банковской системы и минимизировать риски, связанные с угрозами информационной безопасности. При этом необходимым условием эффективного функционирования системы защиты информации в банках остается взаимодействие на государственном и межгосударственном уровнях, а также учет международного опыта регулирования и практик аудита информационной безопасности. Применение новых нормативных актов и стандартов в сфере информационной безопасности при цифровой трансформации банковского сектора существенно улучшит защиту финансовых операций и данных клиентов. Установление новых требований к обеспечению безопасности, внедрение инновационных решений для защиты информации, а также совершенствование правовых механизмов в сфере защиты данных положительно скажется на доверии граждан и бизнеса к кредитным организациям и достижении цифрового суверенитета страны.

Для эффективной реализации этих мер необходимо продолжать совершенствовать нормативно–правовую базу, усиливать контроль за соблюдением требований и активнее внедрять новые технологии безопасности. Важно также уделять внимание повышению квалификации специалистов, отвечающих за информационную безопасность в банковской сфере, а также учитывать международный опыт для развития отечественного законодательства в этой области.

Литература

1. СТО БР ИББС 1.0–2014. Стандарт Банка России. Обеспечение информационной безопасности организаций банковской системы Российской Федерации. — М.: Банк России, 2024.
2. Баранов П. А., Соловьев В. Н. Информационная безопасность банковских систем. — М.: Инфра–М, 2023. — 312 с.
3. Пашков А. И., Лапшин Ю. В. Правовые основы информационной безопасности в цифровой экономике. — М.: Проспект, 2022. — 256 с.
4. Международный стандарт ISO/IEC 27001:2013 «Информационная безопасность, меры защиты информации». — Женева: ISO, 2013.
5. Кудряшова Е. В. Информационная безопасность в банковском секторе: правовые и организационные аспекты. — М.: Юрайт, 2023. — 224 с.
6. Рекомендации Банка России по обеспечению безопасности цифрового рубля. — М.: Банк России, 2024.
7. Smith R. Internet Security in Financial Services. — London: Routledge, 2021. — 315 p.

Digital sovereignty and ensuring information security of banks

Markova O.M.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Modern financial technologies require reliable mechanisms security, and regulatory efforts are needed to create a safe environment for all market participants. This is important for minimizing risks, protecting customer data and assets, and also for preserving the reputation of the organization, which requires a comprehensive approach, including the development of a unified set of regulatory requirements and methods for their practical implementation. We must develop and implement unified requirements for information

security audit in the banking sector, which will allow This work provides an overview of the current organizational and legal aspects of ensuring information security in the banking sector in the context of digital sovereignty and examines key changes and innovations aimed at enhancing your security.
Keywords: information security, modern technologies, digital sovereignty.

References

1. STO BR IBBS 1.0–2014. Bank of Russia Standard. Ensuring Information Security of Organizations of the Banking System of the Russian Federation. — Moscow: Bank of Russia, 2024.
2. Baranov P. A., Soloviev V. N. Information Security of Banking Systems. — Moscow: Infra-M, 2023. — 312 p.
3. Pashkov A. I., Lapshin Yu. V. Legal Foundations of Information Security in the Digital Economy. — Moscow: Prospect, 2022. — 256 p.
4. International Standard ISO/IEC 27001:2013 “Information Security, Information Protection Measures”. — Geneva: ISO, 2013.
5. Kudryashova E. V. Information Security in the Banking Sector: Legal and Organizational Aspects. — Moscow: Yurait, 2023. — 224 p.
6. Recommendations of the Bank of Russia for Ensuring the Security of the Digital Ruble. — Moscow: Bank of Russia, 2024.
7. Smith R. Internet Security in Financial Services. — London: Routledge, 2021. — 315 p.

Инструменты возвратного финансирования в системе поддержки МСП: оценка эффективности и перспективы внедрения

Подлегаев Кирилл Александрович
аспирант, Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, uslin10@bk.ru

В статье рассмотрены этапы развития и современные особенности возвратных инструментов финансирования в системе государственной поддержки малого и среднего предпринимательства (МСП) в России. Проведен анализ типов и характеристик возвратных механизмов, их отличий от традиционных банковских продуктов и безвозмездных субсидий. Особое внимание уделено методологическим подходам к оценке эффективности данных инструментов, а также их роли в обеспечении мультипликативного эффекта для экономики. На основе анализа отечественной практики выделены ключевые проблемы интеграции возвратных механизмов в региональные стратегии и сформулированы рекомендации по их дальнейшему развитию. Материалы будут полезны специалистам в области экономической политики, а также представителям МСП, заинтересованным в современных формах финансирования.
Ключевые слова: малое и среднее предпринимательство, возвратное финансирование, государственная поддержка, оценка эффективности, финансовые инструменты, предпринимательская экосистема

Сектор малого и среднего предпринимательства (МСП) выступает в качестве ключевого драйвера экономического роста, обеспечивая значительную долю занятости населения и внося существенный вклад в валовый внутренний продукт. Однако, несмотря на стратегическую значимость, субъекты МСП по-прежнему сталкиваются с комплексом барьеров, препятствующих их полноценному процветанию.

Центральной проблемой остается ограниченный доступ к финансовым ресурсам: традиционные кредитные механизмы зачастую оказываются недоступными для небольших предприятий из-за повышенных требований к обеспечению, финансовой устойчивости.

В складывающихся реалиях особую актуальность приобретает проблематика разработки и внедрения альтернативных инструментов финансирования, среди которых возвратные механизмы поддержки демонстрируют значительный потенциал. В отличие от безвозмездных субсидий, характеризуемая схема опирается на циркуляцию денежных средств в экономике, обеспечивая мультипликативный эффект от государственных вложений. Тем не менее, интеграция подобного инструментария сопряжена со множеством методологических и практических сложностей, требующих детального анализа.

В рамках изучения инструментов возвратного финансирования для поддержки МСП исследователи сосредотачивают внимание как на теоретических подходах к оценке эффективности мер государственной помощи, так и на практических аспектах интеграции механизмов. В работах О.В. Акулич и Н.А. Чапкиной [1], Г.В. Колодней [2] рассматриваются методологические основы измерения результативности господдержки, при этом акцент сделан на разработку критериев оценивания и обоснование многоуровневых моделей. В свою очередь, В.С. Мурзин [5], А.А. Панасюк с соавторами [7] анализируют эволюцию помощи МСП, выделяя трансформацию инструментария в ответ на изменения социально-экономической среды.

Несмотря на широкое освещение проблематики, в научных источниках сохраняются определённые противоречия: отсутствует единая трактовка критериев результативности характеризуемого варианта финансирования, не согласованы подходы к оценке его долгосрочного воздействия на устойчивость МСП. Помимо этого, слабо проработаны вопросы касательно его системной интеграции в региональные модели поддержки.

Возвратное финансирование представляет собой комплекс инструментов, с учётом которых предполагается предоставление денежных средств на условиях срочности, платности, возвратности, но они отличаются от стандартных банковских продуктов более льготными условиями и ориентацией на стимулирование предпринимательской инициативы [3, 7].

В научном дискурсе наблюдается терминологическая неоднородность при определении рассматриваемых механизмов. Ряд исследователей использует термин «квазирыночные финансовые инструменты», подчеркивая их промежуточное положение между рыночными и нерыночными [1, 4]. Другие оперируют понятием «ротационный инструментарий», акцентируя внимание на циклическом характере движения денежных средств [10].

Определяющей характеристикой возвратных механизмов служит их способность генерировать мультипликативный эффект — средства, возвращенные в фонды поддержки, направляются на финансирование новых предпринимательских инициатив, обеспечивая более действенное использование бюджетных ассигнований в сравнении с безвозвратными субсидиями.

Современные способы характеризуемого финансирования отличаются широким разнообразием. Исходя из специфики механизма предоставления средств и целевого назначения, целесообразно выделить несколько ключевых групп (рис. 1):

Рис. 1. Типология инструментов возвратного финансирования МСП
(составлено автором на основе [2-5, 7])

Каждая указанная группа характеризуется специфическими параметрами срочности, стоимости привлечения, требованиями к обеспечению, а также целевой направленностью, что определяет их дифференцированную востребованность среди различных категорий субъектов МСП.

Оценивание результативности рассматриваемых механизмов представляет собой комплексную аналитическую задачу, требующую учета многофакторной природы экономических взаимодействий. В научной литературе сформировалось несколько методологических подходов к решению этой задачи (таблица 1):

Таблица 1
Систематизация методологических подходов к оценке эффективности возвратных механизмов финансирования
(составлено автором на основе [1, 3, 6, 9])

Подход	Описание
1. Затратно-результативный	Базируется на сопоставлении затраченных ресурсов и полученных итогов. Ключевыми индикаторами служат коэффициент оборачиваемости средств, уровень возвратности, финансовый левередж (соотношение привлеченных частных инвестиций к государственным вложениям).
2. Социально-экономический	Расширяет аналитическую рамку, включая оценку косвенных эффектов — создание рабочих мест, прирост налоговых поступлений, интенсификация инновационной активности.
3. Риск-ориентированный	Сфокусирован на анализе устойчивости финансовых механизмов к воздействию неблагоприятных факторов, включая оценку уровня просроченной задолженности, структуры портфеля по категориям риска, достаточности резервов.
4. Интегральный	Предусматривается разработка комплексного показателя, с учётом которого принимаются во внимание как финансовые, так и нефинансовые аспекты функционирования механизмов возвратного финансирования.

Синтез указанных подходов позволяет сформировать многомерную модель оценки, в рамках которой учитываются как непосредственные экономические результаты, так и обширный спектр сопутствующих социальных, инновационных, структурных эффектов.

Трансформация подходов к финансовой поддержке МСП в России прошла несколько этапов, отражающих смену экономических парадигм и бюджетных приоритетов. Начальная стадия (1995-2005 гг.) характеризовалась преобладанием прямого субсидирования и несистемным характером поддерживающих мер. Следующий этап (2005-2015 гг.) ознаменовался институционализацией системы, формированием базовой инфраструктуры, диверсификацией применяемых инструментов. Современная фаза (с 2015 г.) отличается акцентом на возвратные механизмы, цифровизацию процессов, консолидацию способов поддержки.

Знаковым событием стало создание в 2015 году АО «Корпорация МСП», консолидировавшей функции по разработке и реализации финансовых программ. Последующее формирование Национальной гарантийной системы и запуск стимулирования кредитования субъектов МСП с механизмом секьюритизации кредитного портфеля явились качественно новым этапом развития возвратных схем.

Для совершенствования российской системы поддержки МСП необходимо развивать экосистемный подход, интегрируя финансовые и нефинансовые инструменты, а также ориентировать возвратные механизмы на поддержку инновационного сегмента, развивать многоуровневые гарантийные системы, стимулировать частные инвестиции и дифференцированные условия поддержки для снижения барьеров.

Таким образом, возвратное финансирование представляет собой перспективный вектор развития системы поддержки малого и среднего бизнеса, способный обеспечить более рациональное задействование государственных ресурсов и стимулировать устойчивый рост предпринимательских инициатив.

Вместе с тем, его успешное введение в практическую плоскость требует системной модернизации существующих подходов, устранения институциональных барьеров, а также развития соответствующей инфраструктуры.

Литература

1. Акулич О.В., Чапкина Н.А. Методический подход к оценке эффективности государственной финансовой поддержки малого и среднего предпринимательства // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2021. – Т. 11. – № 6-1. – С. 510-520.

2. Колодняя Г.В. Эффективность поддержки сферы МСП в современной отечественной экономике // Экономика. Налоги. Право. – 2024. – Т. 17. – № 5. – С. 18-27.

3. Кравченко Е.Н., Кравченко Е.А., Радионова Е.А. Инструменты финансовой поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства в рамках действующей экосистемы МСП // Наука и бизнес: пути развития. – 2024. – № 10 (160). – С. 125-129.

4. Мезенцева А.Ю., Рындина И.В. Особенности финансирования МСП в условиях санкционных ограничений // Актуальные вопросы современной экономики. – 2023. – № 6. – С. 574-581.

5. Мурзин В.С. Способы государственной финансовой поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 4-2 (98). – С. 74-76.

6. Овсянников Ю.С. Программно-проектная поддержка малых и средних предприятий: направления и мероприятия // Стратегии устойчивого развития: социальные, экономические и юридические аспекты. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Чебоксары: 2024. – С. 185-189.

7. Панасюк А.А., Ераносян В.М., Костина Е.В. Эволюция механизмов государственной поддержки малого и среднего предпринимательства // Социально-политические науки. – 2023. – Т. 13. – № 3. – С. 59-64.

8. Панин А.А., Бондарева С.А. Анализ текущих проблем и перспектив финансирования МСП в Российской Федерации // Менеджмент и финансы производственных систем. Сборник научно-практических статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Волгоград: 2024. – С. 254-257.

9. Полякова М.Б. Перспективы развития системы инструментов финансирования малого и среднего предпринимательства // Финансы: теория и практика. – 2024. – Т. 28. – № 5. – С. 56-70.

10. Толстова А. З., Карапетян М. А. Современный подход к финансовой поддержке российских компаний малого и среднего бизнеса // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2025. – № 2-2 (120). – С. 198-200.

Repayable Financing Instruments in SME Support Systems: Effectiveness Assessment and Implementation Prospects

Podlegaev K.A.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This article examines the evolution and current characteristics of repayable financing instruments within the Russian government's support system for small and medium-sized enterprises (SMEs). The study analyzes various types of repayable mechanisms, their distinguishing features from traditional banking products and non-repayable subsidies, with particular focus on methodological approaches for evaluating their effectiveness. The paper highlights the role of these instruments in generating multiplier effects for the economy. Based on an analysis of domestic practices, the research identifies key challenges in integrating repayable mechanisms into regional strategies and provides recommendations for their further development. The findings will be valuable for economic policy specialists and SME representatives interested in modern financing solutions.

Keywords: small and medium-sized enterprises, repayable financing, government support, effectiveness evaluation, financial instruments, entrepreneurial ecosystem.

References

1. Akulich, O.V., Chapkina, N.A. A Methodological Approach to Assessing the Effectiveness of State Financial Support for Small and Medium-Sized Enterprises // Economics: Yesterday, Today and Tomorrow. – 2021. – Vol. 11. – No. 6-1. – Pp. 510–520.
2. Kolodnyaya, G.V. The Effectiveness of Support for the SME Sector in the Contemporary Russian Economy // Economics. Taxes. Law. – 2024. – Vol. 17. – No. 5. – Pp. 18–27.
3. Kravchenko, E.N., Kravchenko, E.A., Radionova, E.A. Financial Support Instruments for Small and Medium-Sized Enterprises within the Current SME Ecosystem // Science and Business: Development Paths. – 2024. – No. 10 (160). – Pp. 125–129.
4. Mezentseva, A.Yu., Ryndina, I.V. Specifics of SME Financing under Sanctions Constraints // Topical Issues of Modern Economics. – 2023. – No. 6. – Pp. 574–581.
5. Murzin, V.S. Methods of State Financial Support for Small and Medium-Sized Enterprises // Economics and Business: Theory and Practice. – 2023. – No. 4-2 (98). – Pp. 74–76.
6. Ovsyannikov, Yu.S. Program and Project-Based Support for Small and Medium Enterprises: Directions and Activities // Strategies for Sustainable Development: Social, Economic and Legal Aspects. Proceedings of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. – Cheboksary: 2024. – Pp. 185–189.
7. Panasyuk, A.A., Eranosyan, V.M., Kostina, E.V. Evolution of State Support Mechanisms for Small and Medium-Sized Enterprises // Socio-Political Sciences. – 2023. – Vol. 13. – No. 3. – Pp. 59–64.
8. Panin, A.A., Bondareva, S.A. Analysis of Current Issues and Prospects of SME Financing in the Russian Federation // Management and Finance of Production Systems. Collection of Scientific and Practical Articles of the All-Russian (National) Scientific and Practical Conference. – Volgograd: 2024. – Pp. 254–257.
9. Polyakova, M.B. Prospects for the Development of Financing Instruments for Small and Medium-Sized Enterprises // Finance: Theory and Practice. – 2024. – Vol. 28. – No. 5. – Pp. 56–70.
10. Tolstova, A.Z., Karapetyan, M.A. A Modern Approach to Financial Support for Russian Small and Medium-Sized Businesses // Economics and Business: Theory and Practice. – 2025. – No. 2-2 (120). – Pp. 198–200.

Проблемы в использовании финансового инструментария

Анисимов Павел Сергеевич
аспирант, Университет Синергия, pleyerlead@gmail.com

Статья посвящена анализу ключевых проблем применения финансового инструментария российскими корпорациями в контексте повышения их капитализации. На основе эмпирических данных, сравнительного анализа международных практик и нормативно-правовых документов выявлены системные ограничения: низкая адаптивность инструментария к цифровым трансформациям, консерватизм менеджмента в использовании риск-ориентированных механизмов, фрагментарность регулирования. Выявлено, как 68% российских компаний сохраняют зависимость от традиционных методов финансирования, игнорируя потенциал ESG-инструментов и цифровых активов, специфика которых снижает их конкурентность на глобальных рынках.
Особое внимание уделено таким институциональным барьерам, как дефициту кадров с компетенциями в области big data, слабой интеграции с международными стандартами отчётности (IFRS, TCFD), правовой неопределённости токенизации. Определенно доказано, как переход к устойчивым моделям капитализации требует гармонизации регуляторной базы, создания образовательных кластеров для подготовки специалистов FinTech, внедрения «регуляторных песочниц». В частности, предложены меры по снижению транзакционных издержек на 25–30% через унификацию законодательства и повышению доли ESG-финансирования до 15% к 2026 г.
Ключевые слова: финансовый инструментарий, капитализация, ESG-финансирование, цифровые активы, регуляторные барьеры.

Введение

Актуальность темы исследования. В условиях цифровой трансформации глобальных рынков и усиления геоэкономической нестабильности эффективное использование финансового инструментария становится ключевым фактором повышения капитализации корпораций. Российские компании сталкиваются с двойным вызовом: необходимостью адаптироваться к технологическим инновациям (блокчейн, AI, ESG-финансирование) и сохранять конкурентоспособность в условиях санкционного давления. По данным Банка России, 78% предприятий сохраняют зависимость от традиционных методов финансирования, игнорируя цифровые активы и устойчивые инструменты, специфика которых снижает их долю в глобальных цепочках добавленной стоимости. Актуальность исследования обусловлена растущим разрывом между возможностями современных финансовых механизмов и их практическим применением в российской корпоративной среде.

Рост интереса к ESG-инвестициям (объём рынка превысил $40 трлн в 2023 году) и цифровым активам (рост на 200% за 2020–2023 гг.) требует пересмотра стратегий капитализации. Однако, как отмечает МВФ, только 12% российских компаний интегрируют ESG-критерии в управление, тогда как в ЕС показатель достигает 64%. Низкая адаптивность финансового инструментария к новым реалиям формирует риски долгосрочной стагнации капитализации и потери инвесторов.

Обоснование проблемы исследования. Несмотря на активное изучение финансовых инструментов в работах А. Радыгина, К. Юдаевой и зарубежных авторов (Д. Стиглиц, М. Портер), остаются нерешёнными вопросы системного характера. Во-первых, фрагментарность регулирования цифровых активов и ESG-финансирования создаёт правовые лакуны: 43% российских корпораций избегают токенизации из-за рисков несоответствия нормам. Во-вторых, дефицит кадров с компетенциями в области big data и машинного обучения ограничивает внедрение AI в управление капиталом – лишь 9% компаний используют прогнозную аналитику. В-третьих, слабая интеграция с международными стандартами (IFRS, TCFD) снижает прозрачность отчётности, исключая компании из глобальных индексов (MSCI, DJSI).

Эмпирические данные подтверждают: дисбаланс между традиционными и инновационными инструментами приводит к потере 20–25% потенциальной капитализации. Например, отказ от ESG-облигаций сокращает долю «длинных» инвестиций до 3% против 18% в ЕС. Проблема усугубляется институциональными барьерами: отсутствием единых стандартов, низкой готовностью менеджмента к риск-ориентированным стратегиям, несовершенством образовательных программ.

Целью исследования является разработка концепции преодоления системных барьеров применения финансового инструментария для повышения капитализации российских корпораций в условиях цифровизации и геоэкономических вызовов. В рамках цели решаются задачи:

1. Выявить ключевые операционные и институциональные ограничения использования ESG-инструментов, цифровых активов и риск-ориентированных механизмов.
2. Оценить влияние фрагментарности регулирования и дефицита кадров на сокращение инвестиционной привлекательности.
3. Обосновать меры гармонизации нормативной базы, включая создание «регуляторных песочниц» для блокчейн-проектов.
4. Сформулировать рекомендации по интеграции международных стандартов отчётности (TCFD) и подготовке специалистов в области FinTech.

Результаты исследования направлены на формирование стратегии перехода к устойчивым моделям капитализации через модернизацию финансового инструментария, снижение транзакционных издержек на 25–30% и увеличение доли ESG-финансирования до 15% к 2026 г.

Материалы и методы исследований

Исследование основано на комбинации качественных и количественных методов. Для анализа системных проблем применены:

1. *Сравнительный анализ* нормативно-правовых документов РФ и международных стандартов (IFRS, TCFD), выявивший дисбаланс в регулировании цифровых активов и ESG-инструментов.

2. *Контент-анализ* корпоративной отчётности российских компаний (2020–2023 гг.) для оценки внедрения инновационных механизмов.

3. *Эконометрическое моделирование* связи между использованием ESG-инструментов и динамикой капитализации на данных Bloomberg и СПБ Биржи.

Данные получены из eLibrary, отчётов ЦБ РФ, MSCI, а также открытых источников (корпоративные сайты, базы SPARK-Interfax). Статистическая обработка выполнена в RStudio с учётом кластеризации по отраслям.

Результаты и обсуждения

Современная экономическая реальность требует от корпораций гибкости в использовании финансовых инструментов, способных адаптироваться к цифровым трансформациям и глобальным рыночным вызовам. Однако, российские компании сталкиваются с системными ограничениями, обусловленными как институциональными барьерами, так и консервативным подходом к управлению капитализацией. Традиционные методы финансирования, включая банковское кредитование и эмиссию акций, всё чаще уступают в эффективности таким инновационным механизмам, как ESG-облигации, цифровые активы и платформенные решения. Как отмечает А. Г. Грязнова, «российский финансовый сектор демонстрирует запаздывание в интеграции технологических решений, которое впоследствии сильно снижает его конкурентоспособность на международной арене» [9, с. 45].

Главная проблема заключается в дисбалансе между устаревшими инструментами и требованиями цифровой экономики (см.: табл. 1). Несмотря на активное развитие финтеха в России, лишь 22% компаний внедряют блокчейн-технологии для управления капиталом, тогда как в США этот показатель достигает 68% [21, с. 112]. По мнению Т. Коупленда, «ключевым драйвером капитализации в XXI веке становится способность корпораций трансформировать бизнес-модели через цифровые инструменты» [13, с. 89]. Однако, российские регулятивные нормы, ориентированные на классические финансовые продукты, замедляют данный процесс. Так, отсутствие чётких стандартов для токенизации активов ограничивает приток инвестиций в инновационные проекты [29, с. 34].

Ситуацию усугубляет дефицит квалифицированных кадров. Как подчёркивает Е.В. Семенкова, «только 15% российских финансовых менеджеров обладают компетенциями в области анализа big data и машинного обучения. Владение технологическими навыками играет критически важную роль для управления капитализацией в цифровую эпоху» [23, с. 78]. Малый процент знаний цифровых навыков подтверждается практикой: лишь единицы корпораций, такие как Сбер или Тинькофф, успешно внедряют AI-алгоритмы для прогнозирования рыночных трендов.

Кроме того, сохраняется фрагментарность регулирования. Так, ESG-финансирование, несмотря на его потенциал для привлечения «длинных денег», до сих пор не имеет единой методологической базы в России. По мнению М. А. Эскиндаровой, «отсутствие стандартов ESG-отчётности создаёт риски greenwashing, подрывая доверие инвесторов» [31, с. 56]. В результате доля ESG-облигаций в структуре капитализации российских компаний не превышает 3%, тогда как в ЕС этот показатель достигает 18% [17, с. 102].

Как мы видим, эксперты выделяют несколько путей преодоления указанных ограничений. Во-первых, необходима гармонизация регуляторной базы с международными практиками. Как отмечает Р.Г. Энтов, «внедрение стандартов цифровой идентификации активов позволит российским компаниям участвовать в глобальных цепочках создания стоимости» [30, с. 67]. Во-вторых, критически важно развивать образовательные программы в области FinTech и устойчивого финансирования. По данным исследования ПАО «СПБ Биржа», 74% сотрудников российских корпораций считают недостаток знаний главным барьером для внедрения инноваций 5.

Ключевым элементом трансформации должна стать экосистемная интеграция. Пример Сбера, объединившего банковские услуги с IT-решениями, демонстрирует, как цифровизация повышает капитализацию на 40% за счёт кросс-продаж 1. Аналогичный потенциал имеют ESG-инструменты: по прогнозам А.Д. Радыгина, к 2025 году их доля в структуре капитализации может достичь 15% при условии развития «зелёной» инфраструктуры [20, с. 91].

Таблица 1

Дисбаланс между традиционными методами финансирования и требованиями современной экономики

Аспект проблемы	Традиционные методы	Современные требования	Последствия дисбаланса
Технологическая база	Ручная обработка данных, бумажный документооборот	Цифровые платформы, блокчейн, AI	Снижение скорости транзакций, рост ошибок 9
Регулятивная среда	Жёсткие нормы для классических инструментов	Гибкие стандарты для инноваций (ESG, криптоактивы)	Ограничение доступа к международным рынкам 13
Кадровый потенциал	Узкопрофильные специалисты	Эксперты в области data science и ESG	Низкая адаптивность к цифровым трендам 11
Инвестиционная привлекательность	Опора на банковское кредитование	Привлечение через краудфандинг, ICO, ESG	Сокращение доли иностранных инвесторов 10
Интеграция с глобальными рынками	Локальные стандарты отчётности	Соответствие международным нормам (IFRS, TCFD)	Снижение капитализации на 20-30% 1

Внедрение ESG-финансирования и цифровых активов в практику управления капитализацией остаётся маргинальным для большинства российских корпораций, несмотря на их доказанную эффективность в привлечении долгосрочных инвестиций. Как подчёркивает К.В. Юдаева, «отсутствие чётких регуляторных рамок для ESG-инструментов создаёт правовой вакуум, замедляющий их интеграцию в корпоративные стратегии» [32, с. 34]. Консервативный подход менеджмента к риск-ориентированным инструментам усугубляет проблему: лишь 12% компаний включают цифровые активы в долгосрочные планы капитализации, тогда как в ЕС этот показатель превышает 45% [6, с. 78].

Ключевым барьером выступает несовершенство нормативно-правовой базы. Так, токенизация активов, способная привлечь до $5 млрд в российскую экономику к 2025 году, до сих пор регулируется фрагментарными поправками в ГК РФ, специфика которых повышает юридические риски [3, с. 22]. По мнению Дж. Стиглица, «институциональная незрелость рынка блокирует переход от традиционных заёмных инструментов к инновационным, лишая компании конкурентных преимуществ» [25, с. 56]. Блокировка перехода подтверждается практикой, согласно которой только 8% российских корпораций используют «зелёные» облигации, тогда как в Китае их доля в капитализации достигает 18% [16, с. 89].

Консерватизм менеджмента также играет критическую роль. Как отмечает Е.А. Вавилова, «стратегии 67% российских компаний основаны на краткосрочных финансовых показателях, которые противоречат принципам устойчивого развития» [5, с. 45]. Противоречие впоследствии приводит к игнорированию ESG-факторов, которые, по данным MSCI, повышают капитализацию на 10–15% за счёт снижения репутационных рисков [MSCI, 2022, с. 12]. Так, «Норникель», внедривший ESG-отчётность, увеличил долю иностранных инвесторов на 7%. Однако, такие кейсы остаются единичными [26, с. 67].

Ситуацию осложняет дефицит компетенций. Как показывают результаты исследования ВШЭ, только 23% финансовых директоров российских компаний обладают знаниями в области управления цифровыми активами [12, с. 33]. По словам М. Портера, «стратегическая слепота к инновациям превращает корпорации в заложников устаревших бизнес-моделей» [19, с. 101]. Результат – сокращение доли России в глобальном рынке ESG-финансирования до 1,2% против 8,5% у США [Bloomberg, 2023, с. 15] (см.: табл. 2).

Для преодоления барьеров необходима системная трансформация. Во-первых, регуляторам следует ускорить принятие закона «О цифровых финансовых активах», который, по оценке А.В. Улюкаева, «снизит правовые риски на 40% и привлечёт $2 млрд в сектор блокчейн-проектов» [28, с. 44]. Во-вторых, корпорациям критически важно пересмотреть KPI менеджмента, включив ESG-метрики. Как показывает опыт

«Русала», пересмотр менеджмента повышает капитализацию на 12% за счёт роста доверия стейкхолдеров [10, с. 29].

Таблица 2

Причины низкой интеграции инновационных механизмов в стратегии капитализации

Аспект проблемы	Институциональные барьеры	Управленческие ограничения	Последствия	Возможные решения
ESG-финансирование	Отсутствие единых стандартов отчётности	Фокус на краткосрочную прибыль	Сокращение доли ответственных инвесторов	Внедрение ГОСТ Р ИСО 14097 для ESG
Цифровые активы	Правовая неопределённость токенизации	Недооценка рисков кибератак	Потеря до 20% потенциальных инвестиций	Разработка закона «О цифровых финансовых активах»
Риск-ориентированные инструменты	Ограничения ЦБ РФ на деривативы	Консервативная оценка рисков	Снижение хеджирования валютных рисков	Обучение менеджмента стресс-тестированию
Международная интеграция	Несоответствие стандартам TCFD и SASB	Нежелание адаптировать отчётность	Исключение из глобальных индексов (MSCI, DJSI)	Сертификация по ISO 37001

Ключевая роль принадлежит образовательным программам. Внедрение курсов по устойчивому финансированию в MBA, по мнению Л.М. Григорьева, «увеличит долю компетентных управленцев до 35% к 2025 году» [8, с. 57]. Параллельно требуется создание ESG-рейтинговых агентств, аналогичных Sustainalytics, для снижения асимметрии информационных данных. Как отмечает С.А. Алексашенко, «такие институты сократят стоимость заёмного капитала на 2–3 п.п.» [2, с. 38].

Системные ограничения в использовании финансового инструментария российскими корпорациями, включая фрагментарность регулирования, дефицит квалифицированных кадров и слабую интеграцию с международными стандартами, формируют комплекс институциональных барьеров, препятствующих переходу к устойчивым моделям капитализации. Как отмечает О.В. Кузнецов, «разрозненность нормативных актов в сфере корпоративных финансов создаёт правовые лакуны, повышающие транзакционные издержки на 25–30%» [15, с. 48]. Данная проблема усугубляется на фоне геоэкономической нестабильности, включая санкционное давление и волатильность сырьевых рынков. По данным МВФ, 63% российских компаний сталкиваются с трудностями при хеджировании валютных рисков из-за несовершенства регуляторной базы [IMF, 2022, с. 15].

Фрагментарность регулирования проявляется в противоречиях между федеральными законами и подзаконными актами. Так, регулирование цифровых активов до 2023 г. основывалось на поправках к закону «О ЦФА», которые не учитывали специфику стейблкоинов, специфика которых сильно ограничила их использование в капитализации [24, с. 33]. П. Ромер акцентирует: «Институциональная раздробленность снижает доверие инвесторов, особенно в условиях санкций» [22, с. 72]. Уменьшение доверия подтверждается практикой, где только 14% российских компаний внедрили блокчейн для управления активами, тогда как в ЕС – 52% [11, с. 67].

Дефицит квалифицированных кадров остаётся критическим препятствием. Как показывают результаты исследования НИУ ВШЭ, 68% финансовых менеджеров не обладают компетенциями в области устойчивого финансирования (ESG) и анализа big data [18, с. 29]. Д. Аджемоглу, в свою очередь, подчёркивает: «страны с низким уровнем человеческого капитала проигрывают в гонке за “длинные” инвестиции» [1, с. 104]. Так, интеграция AI-алгоритмов в риск-менеджменте освоили лишь 9% российских корпораций против 41% в США [4, с. 55].

Слабая интеграция с международными стандартами снижает доступ к глобальным рынкам. Как отмечает М.А. Соколов, «отказ от полного перехода на МСФО (IFRS) лишает компании 20–25% потенциальной капитализации» [24, с 41]. Р. Раджан, собственно говоря, указывает на один интересный момент, при котором «изоляция от глобальных финансовых институтов ведёт к удорожанию заёмного капитала на 3–5 п.п.» [Rajan, 2021, с. 88]. Так, только 18% российских компаний публикуют отчёты по стандартам TCFD, полностью исключая их из ESG-индексов MSCI [7, с. 62] (см.: табл. 3).

Таблица 3

Системные проблемы применения финансового инструментария

Системная проблема	Причины	Последствия	Решение
Фрагментарность регулирования	Противоречия между законами и подзаконными актами	Рост транзакционных издержек на 25–30%	Унификация законодательства в рамках «регуляторной песочницы»
Дефицит кадров	Отсутствие программ по FinTech и ESG	Низкая адаптивность к цифровым трендам	Создание образовательных кластеров с вузами и корпорациями
Изоляция от международных стандартов	Локальные нормы отчётности (РСБУ)	Сокращение доли иностранных инвесторов	Поэтапный переход на IFRS и TCFD

Как мы видим, для преодоления барьеров необходимы системные меры.

Во-первых, гармонизация регулирования: внедрение «регуляторной песочницы» для цифровых активов, по оценке А.Л. Кудрина, «сократит правовые риски на 35%» [14, с. 18].

Во-вторых, реформа образования: создание магистерских программ по ESG и блокчейну увеличит долю квалифицированных кадров до 40% к 2026 году [27, с. 73].

В-третьих, интеграция в глобальные стандарты: переход на TCFD, как показывает опыт «Лукойла», повышает капитализацию на 12% за счёт включения в индексы Dow Jones.

Выводы

Как мы видим, системные проблемы применения финансового инструментария – фрагментарность регулирования, дефицит кадров, изоляция от международных стандартов – формируют институциональные барьеры для капитализации российских корпораций. В рамках была установлена зависимость от традиционных методов финансирования, которая снижает инвестиционную привлекательность на 20–25%, а доля ESG-инструментов в структуре капитализации не превышает 3% против 18% в ЕС.

Ключевые решения включают гармонизацию законодательства через «регуляторные песочницы», специфика которых сократит транзакционные издержки на 30%, и реформу образовательных программ для подготовки 40% специалистов в области FinTech к 2026 г. Интеграция стандартов TCFD и IFRS повысит прозрачность отчётности, увеличив долю иностранных инвестиций. Реализация предложенных мер позволит российским компаниям преодолеть технологическое отставание и обеспечить устойчивый рост капитализации в условиях геоэкономических рисков.

Литература

1. Acemoglu, D. The Narrow Corridor: States, Societies, and the Fate of Liberty [Текст] / D. Acemoglu, J. A. Robinson ; пер. с англ. – М.: Изд-во «Манн, Иванов и Фербер», 2019. – 608 с.
2. Алексашенко, С. А. Устойчивое развитие и финансовая система [Текст] / С. А. Алексашенко // Вопросы экономики. – 2023. – № 4. – С. 36-42.
3. Белоусов, Д. Р. Правовые аспекты токенизации активов в России [Текст] / Д. Р. Белоусов // Законодательство и экономика. – 2023. – № 1. – С. 20-25.
4. Беляев, А. К. Цифровизация риск-менеджмента: вызовы для России [Текст] / А. К. Беляев // Финансы и кредит. – 2023. – № 4. – С. 54-59.
5. Вавилова, Е. А. Корпоративные стратегии в условиях ESG-трансформации [Текст] / Е. А. Вавилова // Корпоративные финансы. – 2021. – № 2. – С. 43-49.
6. Голованова, Л. В. Цифровые активы: глобальные тренды и российская практика [Текст] / Л. В. Голованова // Деньги и кредит. – 2022. – № 7. – С. 76-82.
7. Гордеева, М. С. ESG-отчётность как инструмент привлечения инвестиций [Текст] / М. С. Гордеева // Корпоративные финансы. – 2023. – № 1. – С. 60-65.
8. Григорьев, Л. М. ESG-образование как драйвер роста капитализации [Текст] / Л. М. Григорьев // Финансовый журнал. – 2022. – № 5. – С. 55-60.

9. Грязнова, А. Г. Управление капитализацией в условиях цифровой трансформации [Текст] / А. Г. Грязнова, М. А. Федотова // Финансы и кредит. – 2022. – № 5. – С. 44-52.

10. Гурьев, С. М. Управление репутационными рисками [Текст] / С. М. Гурьев // Экономист. – 2021. – № 9. – С. 28-33.

11. Ермакова, Е. Д. Блокчейн в корпоративных финансах [Текст] / Е. Д. Ермакова // Деньги и кредит. – 2022. – № 6. – С. 66-72.

12. Караганов, А. С. Компетенции менеджмента в цифровую эпоху [Текст] / А. С. Караганов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2022. – № 3. – С. 30-37.

13. Коупленд, Т. Стоимость компаний: оценка и управление [Текст] / Т. Коупленд, Т. Коллер, Дж. Муррин ; пер. с англ. – М.: Олимп-Бизнес, 2020. – 768 с.

14. Кудрин, А. Л. Регуляторные реформы в условиях санкций [Текст] / А. Л. Кудрин // Вопросы экономики. – 2023. – № 3. – С. 15-22.

15. Кузнецов, О. В. Правовые аспекты управления транзакционными издержками [Текст] / О. В. Кузнецов // Законодательство и экономика. – 2021. – № 5. – С. 45-51.

16. Ли, С. Рынок ESG-финансирования в Азии [Текст] / С. Ли // Мировая экономика и международные отношения. – 2023. – № 6. – С. 88-93.

17. Любимцев, Ю. И. ESG-трансформация как фактор роста капитализации [Текст] / Ю. И. Любимцев // Экономист. – 2023. – № 3. – С. 99-107.

18. Петрова, Е. Д. Кадровый голод в финансовом секторе [Текст] / Е. Д. Петрова // Экономист. – 2021. – № 8. – С. 28-33.

19. Портер, М. Конкурентные преимущества в цифровую эпоху [Текст] / М. Портер ; пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2020. – 456 с.

20. Радыгин, А. Д. Институциональные барьеры цифровизации финансовых рынков [Текст] / А. Д. Радыгин // Вопросы экономики. – 2023. – № 1. – С. 88-95.

21. Рудык, Н. Б. Финтех и капитализация: глобальные тренды и российские реалии [Текст] / Н. Б. Рудык // Деньги и кредит. – 2021. – № 8. – С. 110-118.

22. Ромер, П. Advanced Macroeconomics [Текст] / П. Ромер, Д. Уэйл ; пер. с англ. – М.: Изд-во «Юрайт», 2020. – 576 с.

23. Семенкова, Е. В. Цифровые компетенции в финансовом менеджменте [Текст] / Е. В. Семенкова // Корпоративные финансы. – 2021. – № 4. – С. 75-83.

24. Соколов, М. А. МСФО и капитализация: российский контекст [Текст] / М. А. Соколов // Банковское дело. – 2022. – № 7. – С. 40-45.

25. Стиглиц, Дж. Экономика государственного сектора [Текст] / Дж. Стиглиц ; пер. с англ. – М.: Изд-во «Инфра-М», 2021. – 720 с.

26. Ткаченко, И. В. ESG-трансформация промышленных корпораций [Текст] / И. В. Ткаченко // Финансы и кредит. – 2023. – № 2. – С. 65-70.

27. Толкачев, С. А. Образовательные реформы в эпоху цифровизации [Текст] / С. А. Толкачев // Финансовый журнал. – 2022. – № 2. – С. 70-76.

28. Улюкаев, А. В. Регуляторные вызовы цифровой экономики [Текст] / А. В. Улюкаев // Банковское дело. – 2023. – № 3. – С. 42-47.

29. Фельдман, А. Б. Регулятивные аспекты токенизации активов [Текст] / А. Б. Фельдман // Банковское дело. – 2023. – № 2. – С. 32-39.

30. Энтов, Р. Г. Глобализация финансовых рынков: вызовы для России [Текст] / Р. Г. Энтов // Мировая экономика и международные отношения. – 2020. – № 11. – С. 64-71.

31. Эскиндарова, М. А. Устойчивое финансирование: теория и практика [Текст] / М. А. Эскиндарова // Финансовый журнал. – 2022. – № 6. – С. 54-61.

32. Юдаева, К. В. ESG-финансирование: институциональные аспекты [Текст] / К. В. Юдаева // ЭКО. – 2023. – № 4. – С. 33-39.

Problems in using financial instruments

Anisimov P.S.
Synergy University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article analyzes the key problems of using financial instruments by Russian corporations in the context of increasing their capitalization. Based on empirical data, a comparative analysis of international practices and regulatory documents, systemic limitations have been identified: low adaptability of tools to digital transformations, conservatism of management in the use of risk-oriented mechanisms, fragmented regulation. It has been revealed how 68% of Russian companies remain dependent on traditional financing methods, ignoring the potential of ESG tools and digital assets, the specifics of which reduce their competitiveness in global markets.

Special attention is paid to such institutional barriers as the shortage of personnel with competencies in the field of big data, weak integration with international reporting standards (IFRS, TCFD), and the legal uncertainty of tokenization. It has definitely been proven how the transition to sustainable capitalization models requires the harmonization of the regulatory framework, the creation of educational clusters for training FinTech specialists, and the introduction of "regulatory sandboxes". In particular, measures have been proposed to reduce transaction costs by 25-30% through the unification of legislation and increase the share of ESG financing to 15% by 2026.

Keywords: financial instruments, capitalization, ESG financing, digital assets, regulatory barriers.

References

1. Acemoglu, D. The Narrow Corridor: States, Societies, and the Fate of Liberty [Text] / D. Acemoglu, J. A. Robinson ; translated from English – Moscow: Publishing House "Mann, Ivanov and Ferber", 2019. – 608 p

. 2. Aleksashenko, S. A. Sustainable development and the financial system [Text] / S. A. Aleksashenko // Economic issues. – 2023. – No. 4. – pp. 36-42.

3. Belousov, D. R. Legal aspects of asset tokenization in Russia [Text] / D. R. Belousov // Legislation and Economics. - 2023. – No. 1. – pp. 20-25.

4. Belyaev, A. K. Digitalization of risk management: challenges for Russia [Text] / A. K. Belyaev // Finance and Credit. – 2023. – No. 4. – pp. 54-59.

5. Vavilova, E. A. Corporate strategies in the context of ESG transformation [Text] / E. A. Vavilova // Corporate finance. – 2021. – No. 2. – pp. 43-49.

6. Golovanova, L. V. Digital assets: global trends and Russian practice [Text] / L. V. Golovanova // Money and credit. – 2022. – No. 7. – pp. 76-82.

7. Gordeeva, M. S. ESG-reporting as a tool for attracting investments [Text] / M. S. Gordeeva // Corporate Finance. - 2023. – No. 1. – pp. 60-65.

8. Grigoriev, L. M. ESG education as a driver of capitalization growth [Text] / L. M. Grigoriev // Financial Journal. – 2022. – No. 5. – pp. 55-60.

9. Gryaznova, A. G. Capitalization management in the context of digital transformation [Text] / A. G. Gryaznova, M. A. Fedotova // Finance and Credit. – 2022. – No. 5. – pp. 44-52.

10. Guryev, S. M. Reputational risk management [Text] / S. M. Guryev // The Economist. – 2021. – No. 9. – pp. 28-33.

11. Ermakova, E. D. Blockchain in corporate finance [Text] / E. D. Ermakova // Money and credit. – 2022. – No. 6. – pp. 66-72.

12. Karaganov, A. S. Management competencies in the digital age [Text] / A. S. Karaganov // Management in Russia and abroad. – 2022. – No. 3. – pp. 30-37.

13. Copeland, T. The value of companies: assessment and management [Text] / T. Copeland, T. Koller, J. Murrin; translated from English – M.: Olympus-Business, 2020. – 768 p.

14. Kudrin, A. L. Regulatory reforms in the context of sanctions [Text] / A. L. Kudrin // Economic issues. – 2023. – No. 3. – pp. 15-22.

15. Kuznetsov, O. V. Legal aspects of transaction cost management [Text] / O. V. Kuznetsov // Legislation and Economics. - 2021. – No. 5. – pp. 45-51.

16. Lee, S. The ESG financing market in Asia [Text] / S. Lee // World economy and international relations. – 2023. – No. 6. – pp. 88-93.

17. Lyubimtsev, Yu. I. ESG transformation as a factor of capitalization growth [Text] / Yu. I. Lyubimtsev // Economist. – 2023. – No. 3. – pp. 99-107.

18. Petrova, E. D. Personnel shortage in the financial sector [Text] / E. D. Petrova // The Economist. – 2021. – No. 8. – pp. 28-33.

19. Porter, M. Competitive advantages in the digital age [Text] / M. Porter ; translated from English – M.: Alpina Publisher, 2020. – 456 p.

20. Radygin, A.D. Institutional barriers to digitalization of financial markets [Text] / A.D. Radygin // Questions of Economics. – 2023. – No. 1. – pp. 88-95.

21. Rudyk, N. B. Fintech and capitalization: global trends and Russian realities [Text] / N. B. Rudyk // Money and Credit. – 2021. – No. 8. – pp. 110-118.

22. Romer, P. Advanced Macroeconomics [Text] / P. Romer, D. Weil ; translated from English – Moscow: Publishing house "Yurayt", 2020. - 576 p.

23. Semenkova, E. V. Digital competencies in financial management [Text] / E. V. Semenkova // Corporate Finance. - 2021. – No. 4. – pp. 75-83.

24. Sokolov, M. A. IFRS and capitalization: the Russian context [Text] / M. A. Sokolov // Banking. – 2022. – No. 7. – pp. 40-45.

25. Stiglitz, J. Economics of the public sector [Text] / J. Stiglitz; translated from English, Moscow: Infra–M Publishing House, 2021, 720 p.

26. Tkachenko, I. V. ESG-transformation of industrial corporations [Text] / I. V. Tkachenko // Finance and Credit. – 2023. – No. 2. – pp. 65-70.

27. Tolkachev, S. A. Educational reforms in the era of digitalization [Text] / S. A. Tolkachev // Financial Journal. – 2022- No. 2. – pp. 70-76.

28. Ulyukaev, A.V. Regulatory challenges of the digital economy [Text] / A.V. Ulyukaev // Banking. – 2023. – No. 3. – pp. 42-47.

29. Feldman, A. B. Regulatory aspects of asset tokenization [Text] / A. B. Feldman // Banking. – 2023. – No. 2. – pp. 32-39.

30. Entov, R. G. Globalization of financial markets: challenges for Russia [Text] / R. G. Entov // World economy and international relations. – 2020. – No. 11. – pp. 64-71.

31. Eskindarova, M. A. Sustainable financing: theory and practice [Text] / M. A. Eskindarova // Financial Journal. – 2022. – No. 6. – pp. 54-61.

32. Yudaeva, K. V. ESG financing: institutional aspects [Text] / K. V. Yudaeva // ECO. – 2023. – No. 4. – pp. 33-39.

Перспективы эмиссии ESG-облигаций для финансирования региональных и муниципальных проектов в Республике Башкортостан

Барлыбаев Азамат Адигамович
кандидат экономических наук, доцент кафедры «Финансы и кредит» Уфимского филиала Финансового университета при Правительстве РФ, Уфа, Российская Федерация azabarlybaev@fa.ru

Фаршатова Элина Венеровна
магистрант Уфимского филиала Финансового университета при Правительстве РФ, Уфа, Российская Федерация
efarshatova@yandex.ru

Назарова Татьяна Владимировна
магистрант Уфимского филиала Финансового университета при Правительстве РФ, Уфа, Российская Федерация
nazarova.tanya0201@yandex.ru

В статье рассматриваются динамика, структура и перспективы использования ESG-облигаций как инструмента финансирования региональных и муниципальных проектов. Анализируется текущая социально-экономическая ситуация в регионе, его экологические и социальные приоритеты, а также потенциал для реализации проектов, соответствующих принципам ESG. Особое внимание уделяется перспективам выпуска и обращения ESG-облигаций в регионе, потенциальным эмитентам, инвесторам и факторам успеха.
Выводы. Для регионов Российской Федерации и крупных муниципалитетов ESG-облигации могут стать эффективным способом привлечения финансирования для проектов, способствующих устойчивому развитию на региональном и муниципальном уровнях. Учитывая специфику территории, особенности социально-экономического развития, имеющиеся приоритеты и потенциал для внедрения принципов устойчивого развития, реализация данных механизмов и подходов может в средне- и долгосрочной перспективе способствовать привлечению инвестиций, а также росту уровня и качества жизни населения.
Ключевые слова: Республика Башкортостан, ESG-облигации, устойчивое развитие, социальные облигации, зеленые облигации, государственно-частное партнерство.

Введение. В современных условиях на долговых финансовых рынках наблюдается активное развитие сектора ESG-облигаций. Эти финансовые инструменты предусматривают привлечение финансирования для проектов, благотворно воздействующих на общество, окружающую среду и управление корпорациями. Выпуск ESG-облигаций способствует привлечению средств для решения экологических проблем, обеспечивает социальную справедливость и улучшает корпоративное управление, удовлетворяя требования инвесторов, заинтересованных в устойчивом развитии.

ESG-облигации представлены различными видами:

- зеленые инструменты долгового рынка, которые задействованы в привлечении средств для проектов, направленных на улучшение окружающей среды, такие как разработка ветряной энергии, утилизация отходов и прочее;

- социальные финансовые инструменты, цель которых - привлечение капитала для проектов, направленных на решение насущных социальных проблем, таких как строительство жилья для малоимущих, увеличение доступности медицинских услуг и другие.

Облигации устойчивого развития представляют собой уникальное соединение зеленых и социальных облигаций, приносящих благоприятные результаты в сфере экологии и общественного благополучия.

Республика Башкортостан, обладая значительным экономическим потенциалом и богатыми природными ресурсами, активно развивает свою экономику и социальную сферу.

В условиях усиления глобальных тенденций к устойчивому развитию, регион должен все больше внимания уделяет вопросам экологии, социальной ответственности и эффективного управления. Реализация амбициозных проектов, направленных на улучшение экологической обстановки, развитие социальной инфраструктуры и создание благоприятных условий для жизни населения, требует значительных финансовых ресурсов. Традиционные источники финансирования, такие как бюджетные средства и банковские кредиты, могут быть недостаточными для реализации всех запланированных проектов.

В связи с этим, поиск новых, инновационных инструментов финансирования становится приоритетной задачей. Одним из перспективных инструментов, набирающих популярность во всем мире, являются ESG-облигации. Они позволяют привлекать инвестиции в проекты, соответствующие принципам экологической, социальной и управленческой ответственности. Внедрение ESG-облигаций в практику регионального и муниципального финансирования в Республике Башкортостан может стать важным фактором устойчивого развития региона, повышения его инвестиционной привлекательности и улучшения качества жизни населения.

Материалы и методы исследования. В рамках данного исследования были проанализированы научные публикации, аналитические отчеты Банка России и Московской биржи. Кроме того, применялись аналитические данные из изданий, а также труды авторов, изучавших данную тему и смежные области. Изучение данных показателей дает возможность оценить перспективность использования ESG-облигаций для финансирования различных проектов в России.

Результаты

В 2019 году на Московской бирже появился новый сектор, который создан для привлечения средств на проекты в области защиты окружающей среды и социальной значимости. Этот сектор включает в себя три самостоятельных сегмента: облигации устойчивого развития (зеленые, социальные и просто устойчивого развития), облигации, связанные с це-

лями устойчивого развития (включая климатический переход) и проекты, направленные на развитие и адаптацию к национальным особенностям.

С начала 2024 года Московская биржа внедрила инновационную систему маркировки для облигаций, сфокусированных на устойчивом прогрессе. Облигации, соответствующие требованиям ESG (экология, социальная ответственность, корпоративное управление), теперь обозначаются символом "s" в их названии, что обозначает "sustainability" - "устойчивость". Это означение помогает формированию специализированного рынка ESG-облигаций на торговой площадке. На 1 марта 2025 года совокупный объем долга по облигациям, направленным на достижение устойчивого развития, достиг 397 миллиардов рублей. В обращении было 35 выпусков такого типа облигаций, из которых 17 были признаны "зелеными" облигациями.

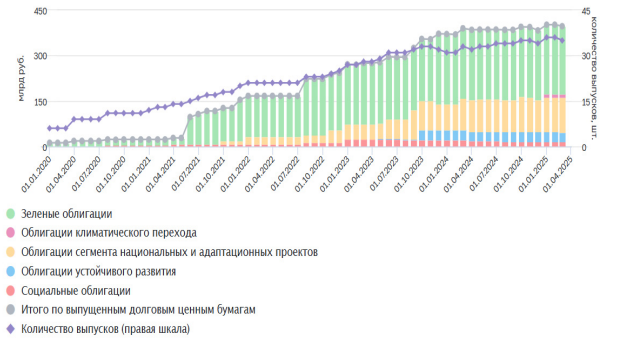


Рисунок 1. Долговые ценные бумаги, выпущенные на внутреннем рынке и включенные в сектор устойчивого развития, млрд рублей
Источник: составлено автором на основе данных Банка России и Мосбиржи [2]

Зеленые облигации занимали значительную долю в секторе долгового рынка устойчивого развития в феврале 2025 года, их объем составил 224 миллиарда рублей (см. рисунок 2).

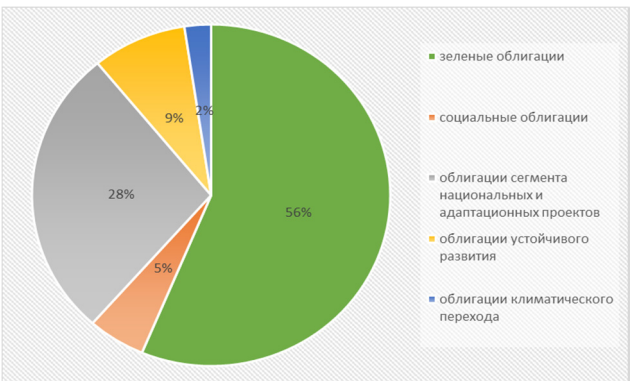


Рисунок 2. Долговые ценные бумаги, выпущенные на внутреннем рынке и включенные в сектор устойчивого развития, по типам ценных бумаг, %.
Источник: составлено автором на основе данных Банка России и Мосбиржи [2]

Основными эмитентами данных облигаций выступают институты развития, находящиеся под государственным контролем, и связанные с ними компании.

Облигации, направленные на финансирование устойчивого развития, составляли 0,7% от всех выпущенных облигаций в марте 2025 года (рис. 3).

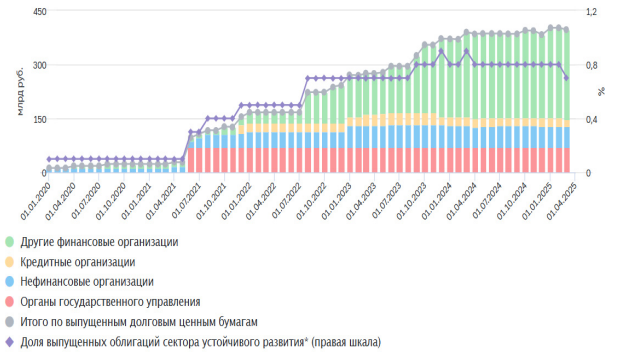


Рисунок 3. Долговые ценные бумаги в отраслевом разрезе, млрд рублей
Источник: составлено автором на основе данных Банка России и Мосбиржи [2]

Исследование распределения долговых ценных бумаг по различным секторам национальной экономики позволяет выявить особенности владения данными инструментами финансовых активов. Раскрытие сегментированности долговых ценных бумаг по разным отраслям экономики предоставляет возможность глубже изучить финансовые потоки и инвестиционные решения различных субъектов рынка, что касается бумаг, связанными с устойчивым развитием, крупнейшим инвестором в сумме 169 миллиардов рублей стали кредитные организации. (рис. 4).

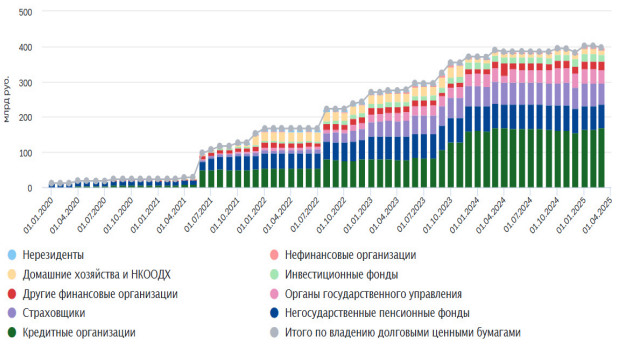


Рисунок 4. Структура владения долговыми ценными бумагами в разрезе секторов экономики, млрд рублей
Источник: составлено автором на основе данных Банка России и Мосбиржи [2]

Более 200 миллиардов рублей задолженности сосредоточено в ценных бумагах с сроками от двух до пяти лет, в то время как объем бумаг с периодами погашения от пяти до десяти лет составляет 150 миллиардов рублей.

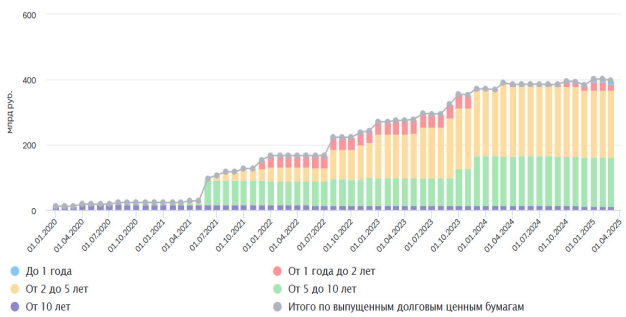


Рисунок 5. Долговые ценные бумаги по сроку погашения, млрд рублей
Источник: составлено автором на основе данных Банка России и Мосбиржи [2]

В феврале 2025 года, облигации с переменными процентными ставками преобладали в общем объеме, на них приходилост 42,8% всего объема выпуска.

Значительная доля приходилась на облигации, используемые для финансирования национальных и адаптационных проектов (70 млрд рублей), а также "зеленые" облигации (60 млрд рублей). (рис. 6).

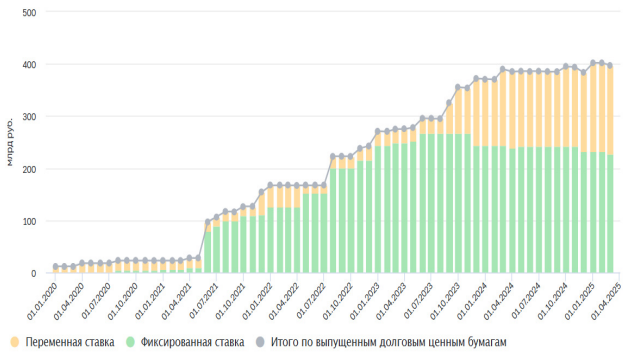


Рисунок 6. Долговые ценные бумаги в разрезе типов процентных ставок, млрд рублей
Источник: составлено автором на основе данных Банка России и Мосбиржи [2]

В 2021 году Москва среди российских организаций первой выпустила облигации, соответствующие принципам ESG. Финансирование, полученное от продажи этих облигаций, было использовано для реализации проектов, направленных на снижение негативного воздействия транспорта на окружающую среду. Ключевыми направлениями стали замена автобусов на электробусы, строительство новых линий и станций метро, а также обновление существующей инфраструктуры метрополитена.

В 2023 году Правительство Москвы привлекло средства населения через выпуск зелёных облигаций на платформе "Финуслуги" Московской биржи. Выпуск на 2 миллиарда рублей был полностью реализован за пять недель, что позволило городу инвестировать в экологически чистый транспорт – около 50 электробусов российского производства.

Выводы.

Для регионов и муниципалитетов ESG-облигации - это **перспективный инструмент для финансирования реализации проектов** помогающих снизить негативное воздействие на окружающую среду и внести вклад в устойчивое развитие территорий страны.

К преимущества выпуска ESG-облигаций для регионов и муниципалитетов, можно отнести **рост рейтинга одобрения деятельности органов региональной и муниципальной властей** через реализацию востребованных населением инвестиционных проектов, а также **позитивное влияние на кредитный рейтинг регионов и муниципалитетов**, поскольку средства от выпуска таких облигаций используются целевым образом на улучшение инфраструктуры регионов.

Литература

1. Сектор устойчивого развития [Электронный ресурс]. М., 2025. URL: https://www.moex.com/s3019 (дата обращения: 19.04.2025).
2. Выпущенные на внутреннем рынке долговые ценные бумаги, включенные в сектор устойчивого развития [Электронный ресурс] // Банк России. 2025. URL: https://cbr.ru/statistics/macro_itm/sec_st/issue_sector/ (дата обращения: 19.04.2024).
3. Барлыбаев А.А., Ахметдинов Н.Я., Рахматуллина Ю.А. Современное состояние и перспективы развития российского рынка субфедеральных и муниципальных облигаций //Региональная экономика: теория и практика. - 2025 - №3 (534). с. 153-163.
4. Барлыбаев А.А., Рахматуллина ЮА., Ульмаскулова А.Т. Анализ эмиссии и обращения субфедеральных облигаций Республики Башкортостан //Инновации и инвестиции. - 2024 - №12. с. 427-431.
5. Барлыбаев А.А., Хасанова И.М. Облигации как альтернативный инструмент финансирования инфраструктурных проектов //Экономика строительства. - 2024 - №12. с. 582-584

Prospects for the issue of ESG bonds for financing regional and municipal projects in the Republic of Bashkortostan

Barlybaev A.A., Farshatova E.V., Nazarova T.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article examines the dynamics, structure and prospects for using ESG bonds as a tool for financing regional and municipal projects. It analyzes the current socio-economic situation in the region, its environmental and social priorities, as well as the potential for implementing projects that comply with ESG principles. Particular attention is paid to the prospects for issuing and circulating ESG bonds in the region, potential issuers, investors and success factors.

For the subjects of the Russian Federation and large municipalities, ESG bonds can become an effective way to attract financing for projects that promote sustainable development at the regional and local levels. Given the specifics of the region, its environmental and social goals, as well as the opportunities for implementing ESG initiatives, the use of this instrument can increase the interest of investors and improve the quality of life of the region's population

Keywords: ESG bonds, sustainable development, social bonds, green bonds, public-private partnerships

References

1. Sustainable Development Sector [Electronic resource]. Moscow, 2025. URL: https://www.moex.com/s3019 (date of access: 19.04.2025).
2. Debt securities issued on the domestic market included in the sustainable development sector [Electronic resource] // Bank of Russia. 2025. URL: https://cbr.ru/statistics/macro_itm/sec_st/issue_sector/ (date of access: 19.04.2024).
3. Barlybaev A.A., Akhmetdinov N.Ya., Rakhmatullina Yu.A. Current state and development prospects of the Russian market of subfederal and municipal bonds // Regional Economy: Theory and Practice. - 2025 - No. 3 (534). pp. 153-163.
4. Barlybaev A.A., Rakhmatullina Yu.A., Ulmaskulova A.T. Analysis of the issue and circulation of subfederal bonds of the Republic of Bashkortostan // Innovations and Investments. - 2024 - No. 12. p. 427-431.
5. Barlybaev A.A., Khasanova I.M. Bonds as an alternative instrument for financing infrastructure projects // Construction Economics. - 2024 - No. 12. p. 582-584

Имплементация инновационных технологий в целях управления рисками национальной платежной системы России

Белова Марианна Толевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры банковского дела и монетарного регулирования Финансового факультета, научный сотрудник Института финансовых исследований Финансового факультета, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, mtbelova@fa.ru

Ризванова Ирина Азатовна
кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры банковского дела и монетарного регулирования Финансового факультета, старший научный сотрудник Института финансовых исследований Финансового факультета, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, iarizvanova@fa.ru

Платёжная система любого государства является неотъемлемой составляющей инфраструктуры финансовой системы, обеспечивающей расчёты между всеми субъектами экономической системы. Функционирование платёжных систем на современном этапе развития происходит в условиях неопределённости внешней среды с одной стороны, и цифровизации экономики, с другой. *Целью исследования* является определение возможных направлений развития платежной системы России в условиях нестабильной экономики. Исходя из цели исследования, в работе ставились следующие *задачи:* исследовать риски национальной платёжной системы; определить технологии и инновации в платёжной системе, способствующие снижению рисков; выработать направления развития современных технологий в целях снижения рисков платёжной системы. В работе была представлена карта киберустойчивости национальной платежной системы, позволившая визуализировать современный ландшафт рисков и технологий, которые возможно использовать для их минимизации. Проведенное исследование может быть полезным как для специалистов в данной области, так и для органов регулирования и надзора финансового рынка.

Ключевые слова: платежная система, национальная платежная система (НПС), риски в платежной системе, инновации в платежной системе, цифровизация, финансовые технологии, карта киберустойчивости НПС.

Введение

Сущность риска платежной системы заключается в вероятности наступления неблагоприятных событий, реализации угроз, причинении ущерба, возникновении потерь вследствие нарушения правил, принципов, норм бесперебойного функционирования платёжной системы. В рамках функционирования платежной системы можно выделить различные риски, наиболее значимыми среди которых являются коммерческий и операционный риски. Важно понимать, что все риски находятся в определенной взаимосвязи и к решению возникающих проблем нужно подходить комплексно, так как наступление неблагоприятного события может повлечь актуализацию угроз в других риск-зонах.

Несмотря на динамичное развитие, платёжная система России сталкивается с рисками, регулирование которых является одной из главных задач на сегодняшний день для регулятора. При этом риски могут возникать под воздействием различных факторов и генерироваться в разных сферах. Операторы платежных систем не раскрывают информацию о рисках, так как это не является требованием регулятора. Более того, в условиях санкций, информация, которая раньше раскрывалась, в том числе, в публикуемых отдельными платёжными системами годовых отчётах, на данном этапе является частично закрытой и, соответственно, не может быть в полной мере исследована.

Как было отмечено в предыдущих исследованиях [1, 2], значимыми рисками платёжной системы являются правовой, кредитный, операционный, риск ликвидности и общий коммерческий риск. При безусловной важности всех указанных рисков одним из ключевых на современном этапе развития финансового рынка является риск кибербезопасности, который можно рассматривать как разновидность операционного риска, а его проявление характерно при совершении операций без согласия клиентов финансовых организаций. Значение данного риска возросло в условиях санкционных ограничений, бурного развития финтеха и процессов цифровизации в целом, что определяет необходимость более детального анализа показателей риска кибербезопасности.

Изучение методических подходов Банка России позволило выделить такие направления анализа риска кибербезопасности как:

- динамика количества и объёмов операций, совершённых без согласия клиентов финансовых организаций;
- структура типов ресурсов, используемых злоумышленниками при совершении противоправных действий;
- структура каналов мошенничества;
- структура количества и объёма операций без согласия клиентов - физических лиц;
– доля операций, совершенных без согласия клиентов финансовых организаций, в общем объёме операций;
- структура рисков при использовании QR-кода.

В качестве информационной базы для проведения анализа используются материалы Банка России.

Анализ рисков в национальной платежной системе России в современных реалиях

Рассмотрим динамику изменения объема операций, которые были совершены без ведома и без согласия клиентов в период с 2021 по 2023 гг. (рисунок 1).

В соответствии с данными, представленными на рисунке 1, можно отметить значительный рост объемов операций, которые были совершены без ведом и без согласия клиента. Если в 2021 г. общий объем таких операций в денежном эквиваленте составил 13582,2 млн руб., то уже к 2023 г. он вырос на 11,5% и достиг значения в 15791,4 млн руб. Если в 2021 г. показатель вырос на 38,8%, то в 2022 г. – на 4,3%. По итогам 2023 г. прирост составил 11,5%, что выше показателя годичной давности, но ниже значения 2021 г.

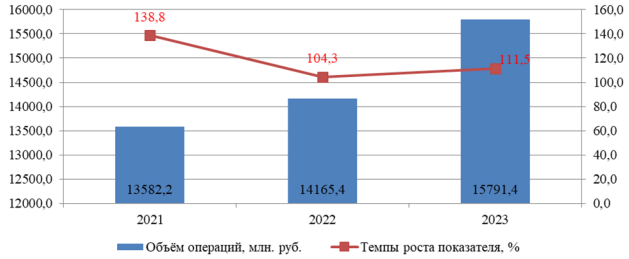


Рисунок 1 – Динамика общего объёма операций, совершённых без согласия клиентов финансовых организаций
Источник: составлено авторами по данным Банка России

Рассмотрим динамику изменения количества операций, которые были совершены без ведома и без согласия клиентов в период с 2021 по 2023 гг. (рисунок 2).

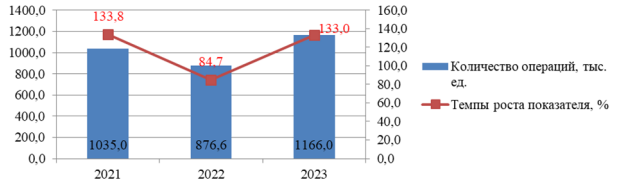


Рисунок 2 – Динамика общего количества операций, совершённых без согласия клиентов финансовых организаций
Источник: составлено авторами по данным Банка России

В соответствии с данными, представленными на рисунке 2, можно сделать вывод, что в динамике за 3 года количество незаконных операций без ведома и согласия клиентов выросло на 131. Если в 2021 г. данный показатель составлял 1035 операций, то в 2023 г. он вырос на 12,6% и достиг значения в 1166 незаконных операций. Вместе с тем, следует отметить, что в 2022 г. показатель снизился на 15,3%, до 876,6 тыс ед. В следующем году прирост показателя составил 33%, до 1166 тыс ед.

На рисунке 3 представлена структура типов ресурсов, используемых злоумышленниками в 2023 г. при совершении противоправных действий.

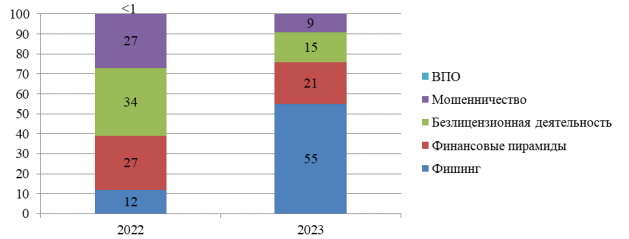


Рисунок 3– Структура типов ресурсов, используемых злоумышленниками в 2023 г., при совершении противоправных действий, %
Источник: составлено авторами по данным Банка России

Как показано на рисунке 3, в исследуемой структуре произошли значимые изменения. Если в 2022 г. наибольший удельный вес занимал такой ресурс как безлицензионная деятельность, то в 2023 г. его удельный вес снизился с 34 до 15%, а определяющий удельный вес стал принадлежать фишинговым ресурсам, доля которых выросла с 12 до 55%. Второе место по удельному весу в 2023 г. занимали финансовые пирамиды, несмотря на снижение доли с 27 до 21%. Также произошло снижение доли мошенничества с 27 до 9%. Что касается ВПО (вредоносного программного обеспечения), то в 2022 г. его уровень составлял менее 1%, а в 2023 г. указан как нулевой.

Представляет интерес и структура каналов мошенничества, представленная на рисунке 4, в которой определяющее значение имели телефонное и СМС-мошенничество, доля которых в совокупности составила 60%.

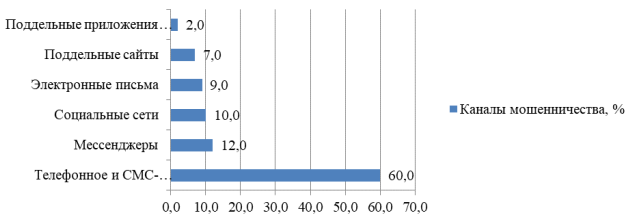


Рисунок 4 – Структура каналов мошенничества по итогам 2023 года, %
Источник: составлено авторами по данным Банка России

Также использовались такие каналы как мессенджеры, социальные сети, электронные письма, поддельные сайты, поддельные приложения банков – доли этих каналов составляли от 12 до 2%.

На рисунке 5 представлена структура количества и объёмов операций без согласия клиентов – физических лиц.

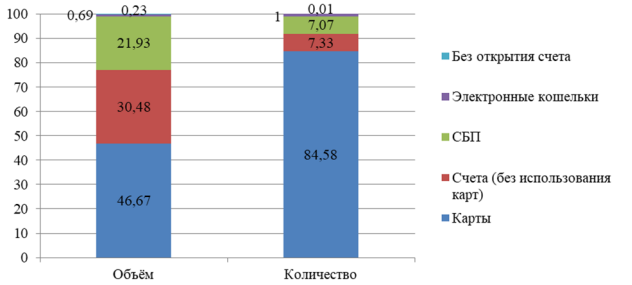


Рисунок 5 – Структура количества и объёма операций без согласия клиентов - физических лиц (2023 г.), %
Источник: составлено авторами по данным Банка России

Как показано на рисунке 5, самые высокие удельные веса и по количеству, и по объёму операций без согласия клиентов – физических лиц занимали операции с картами, на долю которых приходилось 46,7% (15258 млн руб.) и 84,6% (984,8 тыс ед.) соответственно. При этом банками было возвращено клиентам только 8,7% от всех незаконно списанных со счетов средств.

В структуре объёма операций значимые удельные веса также принадлежали операциям по счетам (без платёжных карт), на долю которых приходилось 30,48% и операциям с помощью сервиса СБП – 21,93%. В структуре количества удельные веса таких операций составили примерно по 7%. Самые малые доли противоправных действий отмечались в сегментах операций с электронными кошельками и без открытия счёта.

Далее рассмотрим динамику изменения количества операций, которые были совершены без ведома и без согласия клиентов в период с 2021 по 2023 гг. в сравнении с нормативными показателями. Данные представлены на рисунке 6.

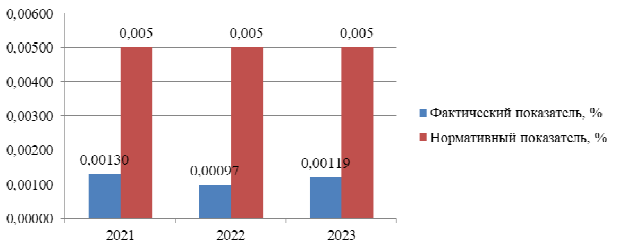


Рисунок 6 – Доля операций, совершенных без согласия клиентов финансовых организаций, в общем объёме операций
Источник: составлено авторами по данным Банка России

Можно сделать вывод, что за анализируемый период с 2021 по 2023 гг. фактический показатель не превышал нормативные значения, которые установлены регулятором. Для сравнения, если в 2023 г. нормативный показатель составлял 0,005%, а фактический - в разы ниже и соста-

вил 0,00119%. По сравнению со всеми операциями, доля несанкционированных операций значительно меньше и даже не превышает установленных нормативных значений, соответственно, можно говорить о том, что риски были в полной мере урегулированы.

На рисунке 7 рассмотрим риски использования QR-кода в 2022 г.

Рисунок 7 – Структура рисков при использовании QR-кода
Источник: составлено авторами по данным Банка России

В соответствии с данными рисунка 7 можно сделать вывод, что в общей структуре рисков при использовании QR-кода наибольшее значение в 2022 г. отводится риску подмены статического QR-кода ТСП, на втором месте - риск мошеннических действий, на третьем – риск возможности получения несанкционированного доступа третьих лиц (злоумышленников) к личному кабинету клиента. Развитие и популяризация использования QR-кода приносит не только положительный эффект, который обеспечивает возможность пользователям выбора удобного способа оплаты, но и сопутствующие риски, т.к. злоумышленники тоже развиваются и используют новые методы и схемы для обмана клиентов банков [4].

Наибольший удельный вес при использовании QR-кода имеют риски подмены статического QR-кода торгово-сервисного предприятия – участника взаиморасчётов в рамках эквайринга. Такого рода риски возникают, как правило, в результате оплаты по поддельному QR-коду, наклеенному мошенниками в ТСП или недобросовестным работником ТСП поверх оригинального). Доля таких рисков по итогам 2022 г. составила 37,9%. Второе место по величине удельного веса занимали риски, возникающие в результате мошеннических действий, в том числе, связанных с несанкционированным использованием чужого устройства, на долю которых приходилось 24% от общего объёма. Третье место в структуре рассматриваемых рисков занимает риск, связанный с возможностью завладения доступом к платформе или личному кабинету пользователя. Вероятность рисков данной категории оценивается в 20,8%. Менее значимые риски – это обеспечение бесперебойной работы и риск взаимодействия с недобросовестным продавцом, вероятность которых оценивается в 10,4% и 6,9% соответственно.

Согласно данным Банка России, по результатам проведённого опроса «Степень удовлетворённости населения уровнем безопасности финансовых услуг, оказываемых организациями кредитно-финансовой сферы», проведённого в 2023 г. (приняли участие более 395 тыс физических лиц и 8 тыс юридических лиц), уровень удовлетворённости у физических лиц составил 66,9%, а юридических – 68,8%.

Имплементация инновационных технологий в целях управления рисками НПС

Укрепление кибербезопасности является критически важным аспектом функционирования НПС. Регулярные обновления программного обеспечения, внедрение многофакторной аутентификации и защита от DDoS атак помогают минимизировать риски взлома и утечки данных. Имплементация инновационных технологий в процесс управления рисками национальной платежной системы предполагает учет следующие ключевых аспектов:

1. Цифровизация процессов.

В рамках функционирования НПС необходимо внедрять цифровые технологии для повышения прозрачности транзакций и минимизации рисков мошенничества [5, 6]. Например, использование блокчейн-технологий позволяет обеспечить безопасность платежей и предотвратить несанкционированное вмешательство в работу субъектов НПС.

2. Анализ больших данных (Big Data).

Сбор и обработка больших объемов данных помогает выявлять и предупреждать возможные угрозы, своевременно реагировать на изменения в поведении пользователей и предотвращать риски.

3. Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (ML).

Алгоритмы ИИ и ML способны автоматически анализировать данные и предсказывать потенциальные угрозы. Это особенно полезно для выявления подозрительных операций и предотвращения фрода.

На рисунке 8 представлена карта киберустойчивости НПС, которая позволяет оптимизировать мониторинг, своевременное выявление возможных кибератак, реагирование на киберинциденты и приоритизировать задачи по укреплению ИТ-инфраструктуры национальной платежной системы.

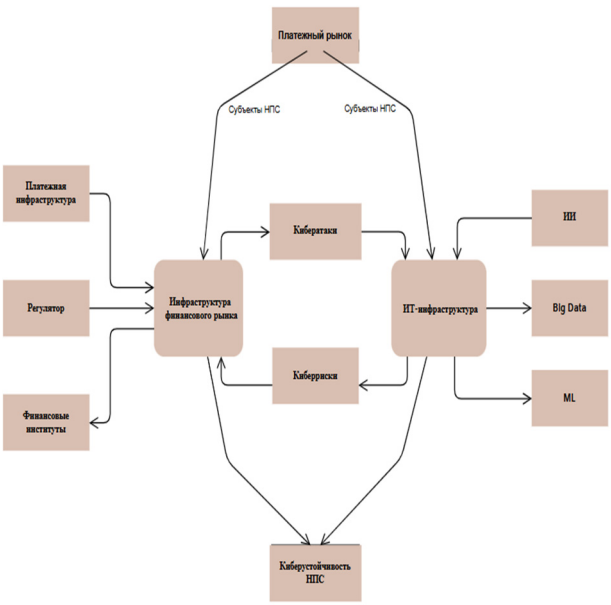


Рисунок 8 – Карта киберустойчивости НПС
Источник: составлено авторами

Кроме того, разработка и актуализация законодательной базы, регулирующей деятельность национальных платежных систем, выработка стандартов безопасности НПС с применением новых технологий вкупе способствуют снижению рассмотренных выше рисков и повышению доверия участников платежного рынка России.

Заключение

Функционирование национальной платёжной системы за анализируемый период характеризовалось уверенной положительной динамикой количества счетов, открываемых юридическим и физическим лицам, увеличением числа счетов в расчете на одного жителя; бурным развитием цифровых каналов обслуживания, о чём свидетельствует устойчивый рост количества счетов с дистанционным доступом, включая доступ через интернет. Однако, функционирование НПС в анализируемый период осуществлялось в непростых условиях. На этот период пришлось два кризиса – 2020-2021 гг., связанный с пандемией и 2022 г. – обострение геополитической ситуации и введением многочисленных пакетов санкций против российского финансового сектора. Это способствовало оптимизации проводимой политики управления рисками платёжных систем. Отрицательным последствием интенсивного развития цифровых каналов банковского обслуживания стал рост количества и объёмов операций, совершённых без согласия клиентов через использование злоумышленниками фишинга, финансовых пирамид и безлицензионной деятельности. Подавляющие количество и объёмы операций физических лиц, совершенные без их согласия, приходились на расчёты картами. Также рисковыми зонами были сервис СБП, электронные кошельки.

Доля операций, совершённых без согласия клиентов финансовых организаций, в общем объёме операций была значительно ниже предельного лимита, установленного регулятором. В целом политику Банка России в области регулирования рисков в платёжной системе можно оценить как эффективную, так как она обеспечила не только бесперебойное и стабильное функционирование, но и динамичное инновационное развитие национальной платёжной системы.

Комплексный подход к управлению рисками, основанный на цифровизации, анализе больших данных, применении ИИ способствует укреплению кибербезопасности НПС. Имплементация инновационных технологий позволяет национальным платежным системам в различных странах мира эффективно противостоять современным угрозам и обеспечивать стабильное функционирование финансовой инфраструктуры. Построение карты киберустойчивости НПС позволило визуализировать ландшафт киберугроз и выявить необходимость постоянного совершенствования форм и методов обеспечения кибербезопасности НПС.

Литература

1. Ризванова И.А., Букликова Е.А. Обзор организационного и нормативно-правового аспектов идентификации и контроля за рисками в платежной системе России и за рубежом. Вестник Евразийской науки. 2024;2(16). https://esj.today/PDF/68ECVN224.pdf.
2. Ризванова И.А. Идентификация и контроль за рисками в платежной системе: российский и зарубежный опыт. Вестник университета.
3. Белова М.Т., Ризванова И.А. Влияние децентрализованных финансов на деятельность традиционных финансовых посредников // Финансы: теория и практика. – 2024. – Т. 28, № 6. – С. 143-153. – DOI 10.26794/2587-5671-2024-28-6-143-153. – EDN FDXTPQ.
4. Криворучко С.В., Белова М.Т. Вызовы и возможности развития платежной индустрии в России в условиях цифровизации // Финансовые рынки и банки. – 2024. – № 5. – С. 153-159. – EDN LWTJJG.
5. Морозова О. А. Киберугрозы цифровых платформ: основные риски, факты и тренды // Сберегательное дело за рубежом. 2021. № 2. С. 29–38. DOI: 10.36992/75692 2021 2 29
6. Ларионова И.В. Как сохранить доверие населения к участникам финансового рынка // Сберегательное дело за рубежом. 2020. № 2. С. 3–10.

Implementation of innovative technologies for risk management of the Russian national payment system

Belova M.T., Rizvanova I.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The payment system of any state is an integral part of the financial system infrastructure, ensuring settlements between all subjects of the economic system. The functioning of payment systems at the present stage of development occurs in the conditions of uncertainty of the external environment, on the one hand, and digitalization of the economy, on the other. The purpose of the study is to determine possible directions for the development of the Russian payment system in the conditions of an unstable economy. Based on the purpose of the study, the following tasks were set in the work: to study the risks of the national payment system; to identify technologies and innovations in the payment system that help reduce risks; to develop directions for the development of modern technologies in order to reduce the risks of the payment system. The work presented a cyber resilience map of the national payment system, which made it possible to visualize the modern landscape of risks and technologies that can be used to minimize them. The conducted study can be useful both for specialists in this field and for regulatory and supervisory authorities of the financial market.

Keywords: payment system, national payment system (NPS), risks in the payment system, innovations in the payment system, digitalization, financial technologies, NPS cyber resilience map.

References

1. Rizvanova I.A., Buklikova E.A. Review of organizational and regulatory aspects of identification and control over risks in the payment system of Russia and abroad. Bulletin of Eurasian Science. 2024; 2 (16). https://esj.today/PDF/68ECVN224.pdf.
2. Rizvanova I.A. Identification and control over risks in the payment system: Russian and foreign experience. Bulletin of the University.
3. Belova M.T., Rizvanova I.A. The impact of decentralized finance on the activities of traditional financial intermediaries // Finance: Theory and Practice. - 2024. - Vol. 28, No. 6. - P. 143-153. - DOI 10.26794/2587-5671-2024-28-6-143-153. - EDN FDXTPQ.
4. Krivoruchko S.V., Belova M.T. Challenges and opportunities for the development of the payment industry in Russia in the context of digitalization // Financial markets and banks. - 2024. - No. 5. - P. 153-159. - EDN LWTJJG.
5. Morozova O. A. Cyber threats of digital platforms: main risks, facts and trends // Savings business abroad. 2021. No. 2. pp. 29-38. DOI: 10.36992/75692_2021_2_29
6. Larionova I.V. How to maintain public confidence in financial market participants // Savings business abroad. 2020. No. 2. pp. 3-10.

Исследование Нового банка развития БРИКС

Дилинуэр Ахэмайти
аспирант экономического факультета СПБГУ, st098318@student.spbu.ru

Основная цель Нового банка развития БРИКС (НБР) - мобилизация финансовых ресурсов для поддержки инфраструктуры и устойчивого развития в странах БРИКС, а также в других странах с формирующимся рынком и развивающихся странах. НБР является знаковым достижением сотрудничества БРИКС, совместно инициированным пятью странами-основательницами БРИКС, и стремится стать новым типом многостороннего института развития для стран с формирующейся экономикой и развивающихся стран, что также является наиболее отличительной чертой НБР. НБР - первый многосторонний банк развития, полностью созданный крупной страной с формирующимся рынком. За прошедшие девять лет с момента открытия НБР работал над продвижением устойчивого развития среди стран-членов, неуклонно расширял свой состав, создавал платформу для международного сотрудничества и способствовал диверсификации инвестиций и финансирования. Как и другие аналогичные организации, НБР привлекает средства в основном за счет выпуска облигаций в твердой валюте на международных рынках капитала. Разница заключается в том, что НБР будет привлекать финансирование в национальной валюте на финансовых рынках стран-членов в более широких масштабах, особенно с более высокой долей финансирования в юанях.
Ключевые слова: БРИКС, Новый Банк Развития, финансирование в местной валюте, устойчивое развитие, облигации, развивающиеся страны.

Введение.

Новый банк развития (НБР) - важное знаковое достижение сотрудничества БРИКС - был учрежден странами БРИКС, именно Бразилией, Россией, Индией, Китаем и ЮАР, и официально начал работу в июле 2015 года. За прошедшие десять лет с момента своего создания НБР, являясь полезным дополнением к существующим многосторонним и региональным финансовым институтам, внес позитивный вклад в поддержку экономического и социального развития, в том числе стран БРИКС, и стимулирование глобального устойчивого развития. Китай является одним из основателей НБР, его крупнейшим акционером и страной, в которой расположена его штаб-квартира, и всегда придавал большое значение функционированию и развитию НБР и решительно поддерживал его. В настоящее время, наряду с увеличением масштабов выпуска странами-членами облигаций в национальной валюте, включая облигации «Панда», и расширением международного платежного бизнеса, НБР повышает уровень соответствующих финансовых услуг в странах-членах, способствует развитию инструментов и механизмов финансового рынка, а также содействует открытию рынков капитала в странах-членах и приведению их в соответствие с международной практикой. Что касается Китая, то он также повышает привлекательность своих финансовых рынков и Шанхайского международного финансового центра.

Методология

Для исследования проблемы применялись следующие методы: метод качественного(анализ форм инвестирования и финансирования НБР) и системный анализ, метод анализа документов, контент-анализ.

Обсуждение

С момента своего открытия в июле 2015 года НБР добился положительного прогресса в институциональном управлении, ведении бизнеса, принятии новых членов и участии в международном сотрудничестве, демонстрируя устойчивые темпы развития и большой потенциал. Он также стал важной новой силой в международной финансовой системе. По состоянию на июнь 2024 года было одобрено в общей сложности 110 кредитных проектов на сумму около 37,249 млрд долларов[1,С.2-8]. НБР успешно завершил первую партию расширения и продолжает получать положительные выражения интереса от многих стран. В мае 2024 года сохранило рейтинг НБР на уровне AA+, а Fitch - на уровне AA, оба рейтинга имеют стабильный прогноз[2,С.44-47]. В 2025 году прогноз НБР - стабильный. Будучи важной развивающейся силой в международной финансовой системе, НБР сосредоточился на развитии инвестиций и финансирования в местной валюте в качестве своих собственных деловых характеристик и изюминок, и в своей второй пятилетней общей стратегии установил стратегическую цель до 30% кредитование в местной валюте к 2026 году. Успешный выпуск облигаций НБР в национальной валюте не только эффективно удовлетворяет потребности НБР в ликвидности, но и оказывает значительную поддержку странам-членам в осуществлении кредитных проектов по более низкой стоимости, выполняя миссию поддержки строительства инфраструктуры и устойчивого развития стран с формирующимся рынком и развивающихся стран. Стоит отметить, что облигации «Панда» - это инструмент и канал, позволяющий Китаю разумно открыть счет движения капитала. В настоящее время средства в юанях, полученные НБР от выпуска облигаций «Панда», могут быть полностью конвертированы в доллары за пределами страны или напрямую перечислены через границу [3,С.13-17]. На практике НБР использует большую часть юаневых средств для предоставления грантов на проекты в Китае. У других многосторонних агентств развития, а также иностранных банков и транснациональных корпораций, выпускающих облигации «Панда», большая часть средств конвертируется в доллары. Все это отражает постоянное расширение сферы свободного использования юаня после его присоединения к СДР. С 2015 года китайский рынок межбанковских облигаций стал открываться ускоренными темпами благодаря выпуску большего количества облигаций «Панда» и приходу международных инвесторов. Совокупный объем эмиссии обли-

гаций «Панда» превысил 800 млрд юаней, привлекая к участию высококачественных международных эмитентов и инвесторов и способствуя открытию китайского рынка облигаций для внешнего мира [4,С.15-16]. Облигации NDB «Панда» стали высококачественным активом для инвесторов и помогли им диверсифицировать свои инвестиции в облигации. Средства, привлеченные от выпуска облигаций «Панда» НБР, в основном используются для проектов, расположенных в Китае [5,С.56-63]. По состоянию на конец июня 2024 года НБР одобрил выделение юаневых кредитов на 15 проектов в Китае и один проект в Бразилии на общую сумму около 38,6 млрд юаней. Все большее число офшорных клиентов обсуждают с НБР возможности привлечения юаневых займов [6,С.14-15].

НБР будет оставаться крупнейшим эмитентом на рынке облигаций «Панда» и ключевым международным игроком на смежных финансовых рынках. При этом НБР будет активно участвовать в рынке облигаций «Панда» и связанных с ним финансовых рынках, стремясь обеспечить ориентиры для международных эмитентов и повысить международный статус финансовых рынков Китая и Шанхайского финансового центра. В то же время НБР надеется работать со всеми сторонами над постепенным увеличением масштабов эмиссии, повышением частоты выпуска, расширением и консолидацией базы внутренних и иностранных инвесторов на рынке облигаций «Панда», повышением ликвидности вторичного рынка и улучшением кривой доходности, чтобы стать одним из важных ориентиров для других международных эмитентов, предоставляя высококачественные активы внутренним и иностранным инвесторам[7,С.3-5]. Как и другие финансовые институты, не все средства, привлеченные от выпуска долговых обязательств НБР, будут использованы для инвестирования в проекты. Поэтому НБР был и будет активным инвестором как на внутреннем, так и на международном рынках облигаций, исходя из своих потребностей в управлении ликвидностью [8,С.24-29]. В то же время, принимая во внимание необходимость управления активами и пассивами, НБР будет активно участвовать в рынке производных финансовых продуктов, таких как процентные и валютные свопы, когда он выпускает облигации и имеет потребности в проектах. Рынки облигаций и производных финансовых продуктов в некоторых других странах-членах НБР также имеют больший масштаб, более высокий уровень развития и потенциал.2023 С 2023 года НБР начал выпускать облигации в Южной Африке. К тому времени, когда инвесторы более полно осознали ценность облигаций НБР, процентные ставки по облигациям, выпущенным в Южной Африке, уже были ниже, чем доходность южноафриканских казначейских обязательств. В настоящее время НБР также активно выходит на местные рынки облигаций Индии и Бразилии.

В этом году НБР уделяет приоритетное внимание финансированию и расчетам в местной валюте. Поскольку финансирование в местной валюте имеет широкие перспективы развития: во-первых, оно позволяет банку расширить каналы финансирования и оптимизировать структуру финансирования. Во-вторых, благодаря соответствию источника средств и валюты, в которой они используются, оно может помочь проектным подразделениям в странах-членах снизить риски изменения обменного курса и затраты на обмен. Во-третьих, оно может помочь культивировать и способствовать дальнейшему развитию рынков капитала в странах-членах. Кроме того, в целях более эффективного развития бизнеса по финансированию в местной валюте в странах-членах, ориентируясь на потребности клиентов [9,С.12-24]. К 2026 году на несуверенный бизнес будет приходиться не менее 30% от общего объема кредитов. В частности, НБР стремится увеличить долю кредитования в местной валюте до 30% за счет расширения использования местной валюты в проектных инвестициях для снижения риска и стоимости заимствований для стран-членов. К 2026 году доля софинансирования в общем объеме займов будет увеличена до 20% [10,С.2-7].

Между тем, с момента своего создания и по настоящее время НБР углубляет международное сотрудничество и активно участвует в инициативах зеленого развития, выдвигаемых Организацией Объединенных Наций, многосторонними банками развития и другими организациями. Кроме того, компания осуществляет углубленное сотрудничество в области климатических инвестиций и финансирования, содействует применению и продвижению инновационных технологий, таких как сокращение выбросов углекислого газа и повышение энергоэффективности, а также создает экологически чистую и устойчивую промышленную цепочку и цепочку поставок.

Выводы

Это объясняется достаточной капитализацией НБР, его статусом предпочтительного кредитора на международном уровне, хорошим качеством активов, надежным управлением рисками и достаточной ликвидностью, а также сильной поддержкой со стороны правительств стран-членов БРИКС. Важно отметить, что НБР неизменно имеет высокие кредитные рейтинги, причем международные рейтинги выше, чем у всех стран-членов НБР и их политических финансовых институтов. В результате облигации НБР обычно рассматриваются инвесторами, особенно международными, как высококачественные активы. НБР взял на себя инициативу по созданию диверсифицированной системы финансирования и политической базы, расширяя масштабы выпуска тематических облигаций, таких как зеленые облигации, климатические облигации и облигации социального развития, и активно направляя рыночных инвесторов для участия в проектах устойчивого развития в странах-членах. Он также усилил совместное финансирование с другими многосторонними банками развития и коммерческими банками и увеличил финансовую поддержку чистой и возобновляемой энергетики, экологии и охраны окружающей среды, устойчивого транспорта, цифровой инфраструктуры и других областей.

Литература

1. Фэн Лин, Хуан Юй. Исследование новых моделей международного сотрудничества в области инвестиций и финансирования в перспективе глобального управления - на примере АБР и НБР.Журнал международные финансы,2023,1(1):110-118.
2. Сюэ Чжихуа. Сравнение условий кредитования Банка развития БРИКС и Всемирного банка: теоретический анализ и проверка [J]58-64.
3. Хуан Шаоань, Го Ран. Обзор и резюме участия нового Китая в глобальном управлении[J]. Шаньдунская социальная наука, 2020(6):116-123.
4. Ван Гуоган. «Пояс и путь»: установление новых правил международных финансов на основе многосторонних механизмов[J]. Международные финансовые исследования, 2019(1): 38-45.
5. Чэнь Яньхун. Роль Азиатского банка инфраструктурных инвестиций в преодолении глобального кризиса в области здравоохранения [J]. Журнал Шанхайского университета международного бизнеса и экономики, 2021 г.,28(01):34-48.
6. Лесли Маасдорп. Новый банк развития БРИКС, его потенциал для финансирования инфраструктурного разрыва в Африке. Китайские инвестиции.2018(12):31–36.
7. Чэнь Яньхун, Чжэн Цзяньцзюнь. Инновационное исследование структуры управления Нового банка развития БРИКС». Юго-Восточный Академический. 2017(4):12-22
8. Вильфрид Б. Кристиан Т. Анализ содержания в эмпирических социальных исследованиях [J]. Международный журнал образовательных исследований. 1999. 31(8): 659-671.
9. Вячеслав Шавшуков. БРИКС в глобальной финансовой системе. Журнал Международное экономическое обозрение. 2013(6).
10.Цзинь Чжунся. Новый банк развития: содействие финансированию стран-членов в местной валюте и открытие финансовых рынков на высоком уровне. Журнал Современный финансист. 2024 (8): 20-22.

Research by the BRICS New Development Bank

Dilinuer Ahemaiti
St. Petersburg State University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The main purpose of the BRICS New Development Bank is to mobilize funds to support the infrastructure and sustainable development of the BRICS countries and other emerging market countries and developing countries. The New Development Bank is a landmark achievement of the BRICS cooperation. It was jointly initiated by the five founding countries of the BRICS and is committed to becoming a new multilateral development institution for emerging economies and developing countries. This is also the most significant feature of the New Development Bank. The New Development Bank is the first multilateral development bank entirely initiated by a major emerging market country. In the nearly nine years since its opening, the New Development Bank has worked to promote the sustainable development of its member countries, steadily expand its membership, build an international cooperation platform, and promote diversified

investment and financing. Similar to similar institutions, the New Development Bank mainly raises funds through the issuance of hard currency bonds in the international capital market. The difference is that the New Development Bank will conduct local currency financing from the financial markets of its member countries on a large scale, especially with a high proportion of RMB financing.
Keywords: BRICS, New Development Bank, Local Currency Financing, Sustainable Development, Bonds, Developing Countries.

References

1. Feng Ling, Huang Yu. Research on New Models of International Cooperation in Investment and Finance from the Perspective of Global Governance - The Case of ADB and NDB. Journal of International Finance, 2023, 1(1):110-118.
2. Xue Zhihua. Comparison of Lending Terms of the BRICS Development Bank and the World Bank: Theoretical Analysis and Testing [J]58-64.
3. Huang Shao'an, Guo Ran. Review and Summary of New China's Participation in Global Governance[J]. Shandong Social Science, 2020(6):116-123.
4. Wang Guogang. "Belt and Road": Establishing New Rules for International Finance Based on Multilateral Mechanisms[J]. International Financial Studies, 2019(1): 38-45.
5. Chen Yanhong. The Role of the Asian Infrastructure Investment Bank in Overcoming the Global Health Crisis [J]. Journal of Shanghai University of International Business and Economics, 2021, 28(01):34-48.
6. Leslie Maasdorp. The BRICS New Development Bank and its Potential for Financing Africa's Infrastructure Gap. Chinese Investments. 2018(12):31–36.
7. Chen Yanhong, Zheng Jianjun. An Innovative Study on the Governance Structure of the BRICS New Development Bank. Southeastern Academic. 2017(4):12-22
8. Wilfried B. Christian T. Content Analysis in Empirical Social Research [J]. International Journal of Educational Research. 1999. 31(8): 659-671.
9. Vyacheslav Shavshukov. BRICS in the Global Financial System. International Economic Review. 2013(6).
10. Jin Zhongxia. New Development Bank: Promoting Local Currency Financing for Member States and Opening Financial Markets at a High Level. Journal of the Modern Financier.2024 (8): 20-22.

DAO как новая парадигма децентрализованного управления: анализ концепции и современных тенденций

Дюдикова Екатерина Ивановна
д-р. экон. наук, доцент кафедры банковского дела и монетарного регулирования, старший научный сотрудник Института финансовых исследований, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ekidyudikova@fa.ru

Луняков Олег Владимирович
д-р. экон. наук, профессор кафедры банковского дела и монетарного регулирования, научный сотрудник Института финансовых исследований, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ovlunyakov@fa.ru

Статья посвящена исследованию децентрализованных автономных организаций (DAO) – инновационной управленческой парадигмы, функционирующей на базе распределенных технологий учета и алгоритмических протоколов. В работе систематизированы исторические предпосылки DAO, включая эволюцию от концепций Ника Сабо до современных реализаций. Технологическая база DAO раскрыта через сравнительный анализ архитектур Bitcoin и децентрализованных приложений (DApps), а также роль блокчейна Ethereum в обеспечении программируемости управленческих процессов. Современная экосистема DAO рассматривается в контексте их интеграции в Web 4.0 и DeFi, где они функционируют как полицентрические структуры. Авторы уделяют особое внимание классификации DAO, подчеркивая их роль в формировании опционного финансового слоя DLT-экосистем. Ключевым элементом исследования выступает модель «треугольника напряжений», объясняющая динамику участия в DAO через баланс приверженности, активности и возможности выхода. Концепция соотнесена с теориями диффузии ответственности (Рингельман) и когнитивных ограничений (Донбар), что усиливает ее теоретическую значимость для анализа децентрализованного управления.

Ключевые слова: DAO, DApps, децентрализованные финансы, смарт-контракты, типология Бутерина, токеномика, распределенные реестры, децентрализованное управление.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

Введение. Децентрализованные автономные организации (DAO) представляют собой инновационный формат коллективного взаимодействия, основанный на технологии распределенных реестров (DLT) и смарт-контрактах. Их появление стало возможным благодаря развитию криптовалютной индустрии и децентрализованных финансов (DeFi), которые предлагают альтернативу традиционным финансовым системам. DAO характеризуется тремя ключевыми признаками: прозрачностью, автономностью и децентрализацией управления. Они играют важную роль в современных DeFi-протоколах. Цель исследования состоит в систематизации знания о DAO и раскрытии их таксономии.

Исторические предпосылки и концепция DAO. Формирование концепции DAO связано с рядом исторических и теоретических предпосылок. Идеи общественных движений 1990-х годов, таких как антиглобализм [10], а также разработки в области многоагентных систем, продемонстрировали потенциал децентрализованного управления. Термин «DAO» (Decentralized Autonomous Organization) был впервые концептуализирован Ником Сабо в 1996 г. в рамках исследований смарт-контрактов и ранней криптовалюты Bit Gold [11]. Ник Сабо заложил методологические основы самоисполняющихся соглашений, предвосхитив ключевые принципы DAO: автономность исполнения контрактных условий, устранение посредников и программируемость бизнес-логики. С появлением Bitcoin в 2009 г. криптоэнтузиасты стали рассматривать его как первую реализацию модели децентрализованной автономной корпорации (Decentralized Autonomous Corporation, DAC) [5, 7, 8]. Однако позднее термин «DAC» стал применяться некорректно, что сохраняет актуальность и для современных DAO, где многие проекты используют эту аббревиатуру в маркетинговых целях, не обеспечивая подлинной децентрализации управления или автономности исполнения смарт-контрактов. После рассмотрения исторических предпосылок перейдем к технологической основе DAO.

Технологическая основа DAO. Следующим этапом развития DAO стало появление блокчейна Ethereum, который предложил не только технологическую инфраструктуру, но и новую парадигму доверенного взаимодействия. Основным вкладом Ethereum стало внедрение смарт-контрактов в качестве базового функционала, что позволило разрабатывать сложные децентрализованные приложения (DApps). В отличие от Bitcoin, который ближе к концепции DApps [6], но ограничен в программируемости, Ethereum обеспечил гибкость и расширяемость, став катализатором для развития DeFi и других приложений. Изначально децентрализованное сотрудничество рассматривалось преимущественно в контексте корпоративного управления, однако с появлением смарт-контрактов началось активное развитие DApps как самостоятельной формы взаимодействия.

Современная экосистема DAO. Первая полнофункциональная DAO, известная как «The DAO», была запущена в 2016 г. на блокчейне Ethereum и стала крупнейшим краудфандинговым проектом своего времени. Однако из-за уязвимости в коде злоумышленники похитили средства на сумму 60 млн долл. США, что привело к хардфорку Ethereum и разделению сети на Ethereum (ETH) и Ethereum Classic (ETC). Этот инцидент продемонстрировал ключевые риски децентрализованных систем: необходимость обеспечения безопасности кода, прозрачности операций и эффективных механизмов управления.

С появлением DeFi сформировался новый формат организационного взаимодействия – DAO протоколов DeFi. Эти структуры эволюционировали от простых механизмов управления параметрами протоколов до сложных полицентрических систем, включающих дифференцированные подструктуры (Treasury DAO (управление казначейством), Liquidity DAO (координация ликвидности), Grant DAO (распределение грантов), Insurance DAO (страховые механизмы)). DeFi представляет собой опциональный финансовый слой для инфраструктуры Web 4.0, базирующейся на технологии распределенных реестров (DLT). Преимущества этой модели включают децентрализованную топологию сети, полную

репликацию данных на всех узлах, географически распределенную архитектуру, абсолютную прозрачность операций, высокую отказоустойчивость системы.

Определение и ключевые признаки DAO. В современной научной и профессиональной литературе термин DAO закрепился для обозначения виртуальных сообществ, чье взаимодействие организовано в цифровой среде с автоматизированным исполнением решений через смарт-контракты. Банк России в нормативных документах определяет DAO как специфическую форму координации участников, опирающуюся на алгоритмические механизмы принятия решений. На основании сравнительного анализа существующих трактовок предлагается следующее определение: DAO – инновационная форма цифрового коллективного взаимодействия, реализуемая через распределенные реестры (DLT) и самоисполняющиеся алгоритмические протоколы (смарт-контракты), где процессы управления и операционная деятельность детерминированы заранее установленными правилами, а важные решения принимаются посредством децентрализованного голосования среди держателей управляющих токенов. К числу структурно-функциональных особенностей DAO относят:

– алгоритмическое управление – формализованная логика функционирования, исключающая субъективный административный контроль за счет кодификации правил в исполняемый код;

– распределенный консенсусный механизм – процедуры голосования (на основе токенов, репутационных системах или иных верифицируемых метрик), обеспечивающие коллаборативное принятие решений;

– горизонтальная архитектура – отсутствие традиционной иерархии и централизованных органов управления, замещаемых децентрализованными сетями участников;

– операционная прозрачность – полная аудируемость всех транзакций и управленческих актов благодаря их фиксации в публичном распределенном реестре.

В настоящее время DAO демонстрируют эффективное применение принципов децентрализованного управления в различных сферах DeFi, что отражено в таблице 1.

Таблица 1
Разновидности DAO в DeFi

Вид	Основные функции	Ключевые критерии	Примеры	Описание
Управляющие DAO	Контроль параметров протокола	Голосование за обновления, ставки, листинги	Uniswap, Compound	Токенодержатели голосуют за изменения в протоколе (комиссии или поддержку новых активов)
Лендинг DAO	Управление кредитными пулами и залогами	Настройка LTV, выбор залогов, управление рисками	MakerDAO, Aave	Определяют, какие активы принимать в залог и при каких условиях выдавать кредиты (DAI в MakerDAO)
Стейкинг DAO	Делегированный стейкинг и управление нодами	Выбор валидаторов, распределение вознаграждений	Lido DAO, Rocket Pool	Управляют пулами ликвидности (stETH в Lido)
Страховые DAO	Управление децентрализованным страхованием	Утверждение страховых случаев, настройка покрытий	Nexus Mutual, InsurAce	Голосуют за выплаты страховых случаев и условия покрытия
Резервные (казначейские) DAO	Управление казначейством и крипто активами	Выпуск / размещение / выкуп / сжигание токенов, формирование резервов	Frax Finance, Fei Protocol	Поддерживают стабильность криптоактивов через управление казной
DEX-DAO	Управление децентрализованными биржами	Листинг токенов, распределение комиссий	Curve DAO, SushiSwap	Решают, какие пары добавлять на биржу и как распределять доходы
Агрегаторы	Оптимизация доходности	Выбор страте-	Yearn Finance, Balancer	Автоматизируют распределение
DAO	(Yield Farming)	гий, распределение капитала		средств между протоколами для максимизации эффективности сделки
Кросс-чейн DAO	Межсетевое управление и мосты	Разрешение мультичейн-операций, безопасность мостов	Multichain DAO (бывш. Anyswap)	Координируют работу мостов и кросс-чейн транзакций

Источник: составлено авторами по данным DeepDAO: сайт. – URL: https://deepdao.io/organizations (дата обращения 30.03.2025); DefiLlama: сайт. – URL: https://defillama.com/ (дата обращения 30.03.2025); DAO Landscape 2024 // INO: сайт. – URL: https://internetnative.org/dao-landscape/ (дата обращения 01.04.2025); DAO Census: сайт. – URL: https://daoconsensus.com/ (дата обращения 01.04.2025) и др.

DAO не утратило своей значимости и при разработке децентрализованных приложений (dApps), которые функционируют на основе протоколов и правил распределенных реестров, на которых они развернуты. В этой архитектуре DAO играют ключевую роль, которые образуют многоуровневую систему управления. В рамках DeFi-экосистемы DAO подразделяются на два основных уровня:

– DAO уровня 1 – это основа экосистемы – они предлагают стандартные шаблоны управления, которые используются для создания более сложных специализированных структур;

– DAO уровня 2 представляют собой модифицированные версии DAO уровня 1, адаптированные под конкретные задачи. Они обладают расширенной функциональностью, включая механизмы голосования, эмиссию инвестиционных токенов, управление финансами базовых DAO и другие специфические возможности.

Типология децентрализованных систем управления (по Бутерину). В современных исследованиях децентрализованных систем управления значительное внимание уделяется типологии, предложенной Бутериным В. (2014) [2]. Данная классификация основана на двух критериях: наличие внутреннего капитала как фактора экономической автономности системы и степень автоматизации принятия решений, определяющая уровень независимости от человеческого фактора. На основе этих параметров выделяются четыре базовые модели децентрализованного взаимодействия, образующие эволюционный континуум от простых коллективных практик до полностью автономных организационных структур.

Децентрализованная активность (DAs) – наиболее простая форма коллективного взаимодействия, характеризующаяся использованием централизованных платформ (мессенджеры, социальные сети); отсутствием формальных механизмов управления; ограниченными возможностями координации участников. Несмотря на внешние проявления децентрализации, такие структуры остаются зависимыми от инфраструктуры централизованных провайдеров.

Децентрализованные сообщества (DCs) – устойчивые самоорганизующиеся коллективы, обладающие следующими признаками: взаимодействие на основе общих интересов с использованием частично или полностью децентрализованных платформ; формализованная структура управления; институциональные механизмы модерации и элементы самоуправления. В отличие от DAs, DCs демонстрируют более высокий уровень организационной устойчивости.

Децентрализованные организации (DOs) – формализованные структуры, функционирующие на основе распределенных реестров. Их ключевые характеристики: экономическая автономность (наличие собственного капитала, прозрачное управление через смарт-контракты); протокольная основа (правила взаимодействия зафиксированы в распределенном реестре, автоматизированные механизмы исполнения решений); организационная структура (четкие роли, уровни доступа, децентрализованное или гибридное управление). DOs представляют собой переходный формат между DCs и полностью автономными DAO, сохраняя элементы централизации (например, токенизированное участие, где влияние участников зависит от их доли в системе).

Децентрализованные автономные организации (DAOs) – наиболее развитая форма децентрализованных структур, в которых управление и

операционная деятельность полностью алгоритмизированы. Их основные черты: полная алгоритмизация управления (автоматическое принятие и исполнение решений, человеческое вмешательство минимально и ограничено процедурами голосования, устойчивость к цензуре); автономность (отсутствие необходимости в централизованном управлении); прозрачность (все операции верифицируемы в публичном реестре); неизменность правил (изменения возможны только при консенсусе участников); ончейн-архитектура (использование сложных механизмов голосования и управления в DLT).

Как отмечает Бутерин В., DAO функционирует автономно, но зависит от участия людей в задачах, не поддающихся полной автоматизации (разработка и поддержка программного обеспечения; участие в голосованиях и принятии управленческих решений) [2]. В отличие от систем искусственного интеллекта, DAO не обладают собственной агентностью / когнитивными способностями; не осуществляет самостоятельное обучение / адаптацию; действуют строго в рамках предустановленных алгоритмов.

Особый случай: Bitcoin, занимающий промежуточное положение между DO и DAO. Несмотря на архитектурное соответствие DAO, инцидент 2013 г. (разделение сети из-за несовместимости версий 0.7 и 0.8) выявил ограничения полной автономности. Решение конфликта потребовало неформальной координации майнеров, что приблизило Bitcoin к модели DO. Однако, учитывая единичность подобных случаев, систему правомерно классифицировать как DAO с определенными ограничениями.

Представленная классификация демонстрирует эволюцию децентрализованных систем от простых коллективных практик (DAs) до сложных автономных структур (DAOs). Каждая модель обладает уникальными характеристиками, отражающими баланс между автономностью, управляемостью и зависимостью от человеческого фактора. Сравнительный анализ данных форм (Таблица 2) позволяет систематизировать их различия и выявить закономерности развития децентрализованных организационных структур.

Таблица 2
Характеристика DAs, DCs, DOs и DAOs

Критерий	DAs	DCs	DOs	DAOs
Уровень децентрализации	Низкий (зависит от платформы)	Средний (гибридные модели)	Высокий, но с элементами централизации	Максимальный (полная автономия)
Управление токенами	Нет	Нет	Частично	Да
Структура управления	Отсутствует	Модерация	Частично алгоритмизированная	Полностью алгоритмизированная (смарт-контракты)
Экономическая модель	Нет капитала / донаты	Возможны внутренние токены	Собственные активы и пулы	Токеномика
Примеры	Группы в социальных сетях, чаты	Reddit, форумы, Discord-серверы	Gitcoin, Radicle	MakerDAO, Uniswap DAO, MolochDAO
Технологическая база	Централизованные платформы	Гибридные (частично onchain)	Распределенные реестры + традиционные инструменты	Onchain (смарт-контракты)
Принятие решений	Неформальное, хаотичное	Голосования, репутационные системы	Делегированное или токен-взвешенное	Алгоритмическое (автоматизированное)
Роль человека	Основная (все решения принимаются людьми)	Активное участие, но с элементами самоорганизации	Люди + алгоритмы (гибрид)	Минимальное вмешательство (исполнение через код)
Гибкость правил	Могут меняться свободно	Зависит от сообщества	Требует обновления кода	Неизменны без консенсуса
Юридический статус	-	Неформальный	Возможна регистрация	-

Источник: составлено авторами.

Современные DAO охватывают разнообразные сферы, что подводит нас к вопросу токеномики.

Токеномика DAO (экономическая модель, основанная на распределении токенов) регулирует взаимодействие участников, обеспечивая функционирование DAO через три основные функции токенов: управление (предоставление права голоса при принятии решений), стимулирование (вознаграждение за стейкинг, ликвидность и активность), обмен (использование токенов как внутреннего средства расчетов). Эффективная токеномика учитывает следующие аспекты: механизмы распределения токенов среди участников; систему голосования и делегирования полномочий; экономические стимулы для долгосрочных держателей; баланс между децентрализацией и управляемостью. В зависимости от функционального назначения токены DAO можно разделить на несколько типов: утилитарные (служебные); security-токены (инвестиционные); токены голосования; NFT и RWA; стабильные монеты (stable coins) (не исчерпывающий перечень).

Несмотря на гибкость модели, токеномика DAO сталкивается с рядом вызовов: децентрализация и контроль (чрезмерная концентрация токенов у мажоритарных держателей может привести к централизации власти); экономические стимулы (неверная модель распределения токенов провоцирует спекуляции вместо долгосрочного участия); регуляторные риски и устойчивость стейблкоинов.

Токеномика DAO представляет собой сложную систему, требующую баланса между экономическими, управленческими и технологическими факторами. Разнообразие токенов позволяет адаптировать модель под конкретные задачи (управление, финансирование, доступ к сервисам), однако сопряжено с рисками, включая регуляторные ограничения, угрозы безопасности и централизацию власти. Для устойчивого развития DAO необходимы четкое определение функций токенов; прозрачные механизмы распределения; защита от манипуляций и атак на систему управления.

Таким образом, проектирование токеномики требует комплексного подхода, учитывающего как текущие потребности DAO, так и долгосрочные перспективы ее развития.

Треугольник «напряжения». DAO функционируют как динамические системы, балансирующие между тремя ключевыми компонентами (рисунок 1): лояльность (приверженность участников ценностям и целям организации); голос (активное участие в управлении через голосование); выход (возможность снизить вовлеченность или покинуть DAO). Эти компоненты представляют собой предельные состояния, которые не могут быть достигнуты одновременно, но их оптимальное сочетание определяет устойчивость организации. Исследования (например, эффект Рингельмана [9] и теория Донбара [3]) показывают, что рост числа участников может снижать индивидуальную вовлеченность из-за диффузии ответственности (ожидания, что другие возьмут на себя управление) и когнитивных ограничений (невозможности поддерживать большое число социальных связей).

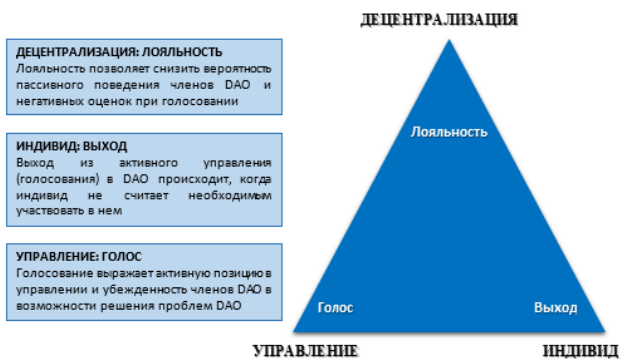


Рисунок 1 – Треугольник «напряжения» в DAO
Источник: построено авторами по материалам DAO: a decentralized governance layer for the internet of value. – URL: https://www.monsterplay.com.au/wp-content/uploads/2020/05/DAO-A-Decentralized-Governance-Layer-for-the-Internet-of-Value.pdf (дата обращения 09.05.2025).

Важно различать два взаимосвязанные, но принципиально разные понятия: DAO – организационную структуру, существующую автономно на основе распределенных реестров; DAO Governance - механизм

координации участников для коллективного управления и принятия решений внутри DAO. Инструменты DAO Governance включает:

– системы голосования, которые реализует механизм обсуждения и принятия решений внутри DAO для управления деятельностью и активами;

– делегирование полномочий предусматривает возможность передачи права голоса другим членам;

– автоматизированное исполнение решений - транзакции на изменение правил DAO могут исполняться автоматически, если набирается достаточный кворум участников, который проголосует положительно;

– мультиподпись - голосование выполняется при участии огромного числа членов DAO, но непосредственное исполнение воли сообщества возлагается на несколько доверенных (публичных или известных сообществу) участников;

– отложенное исполнение - после принятия решения, исполнение откладывается на заранее определенный срок, чтобы участники организации могли подготовится и перестроиться на новые правила.

Система принятия решений в DAO строится на принципе распределения полномочий между членами (степенью их влияния на принимаемые решения). В криптовалютном мире выделяют три структуры управления:

– демократическая - равные права голоса для всех участников, что обеспечивает максимальную вовлеченность сообщества (одинаковое влияние);

– меритократическая - уровень влияния пропорционален вкладу участника, который может измеряться количеством токенов, репутационными баллами, активностью и пр. (диспропорция влияния);

– гибридная - комбинация демократических (базовое правило) и экспертных (дополнительные условия) механизм (например, базовые решения принимаются демократическим путем, а технические вопросы доверяются наиболее компетентным членам сообщества).

Система голосований может поддерживать различные модели: голосование токенами (MakerDAO, Uniswap), квадратичное голосование токенами (Gitcoin Grants), футархия (Gnosis), жидкая демократия (DAOstack, Aragon), репутационные системы (SourceCred) и др.

Заключение. DAO представляют собой не просто элемент технологического прогресса, но радикальную трансформацию принципов управления и коллективного принятия решений. Несмотря на существующие технологические ограничения и регуляторную неопределенность, наблюдается устойчивая динамика их распространения, в первую очередь в сфере DeFi. Проведенный исторический обзор эволюции DAO позволяет утверждать, что их развитие прошло путь от концептуальных моделей до сложных полицентрических структур. Ключевую роль в этом процессе сыграла технологическая инфраструктура, в частности блокчейн-платформа Ethereum, обеспечившая необходимые условия для их функционирования. Тем не менее, современные DAO сталкиваются с рядом системных рисков, включая тенденцию к концентрации влияния среди крупных стейкхолдеров, потенциальные уязвимости в архитектуре смарт-контрактов, а также проблему низкой активности участников. Несмотря на значительный потенциал данной организационной формы, его реализация требует преодоления указанных ограничений. Перспективы дальнейшего развития DAO связаны с поиском оптимального соотношения между технологическими инновациями, безопасностью и адаптивностью к изменяющимся условиям. Это обуславливает их роль в качестве одной из наиболее значимых управленческих моделей в контексте формирования цифровой экономики будущего.

Литература

1. Baninemeh E., Farshidi S., Jansen S. A Decision Model for Decentralized Autonomous Organization Platform Selection: Three Industry Case Studies. – URL: https://www.monsterplay.com.au/wp-content/uploads/2020/05/DAO-A-Decentralized-Governance-Layer-for-the-Internet-of-Value.pdf (дата обращения 29.03.2025).
2. Buterin V. DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide. – URL: https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide
3. Dunbar R. Coevolution of neocortical size, group size and language in humans // Behavioral and Brain Sciences. – 1993. – Vol. 16, no. 4. – Pp. 681-735.
4. Hall J. The future of organization, deep code. – URL: https://medium.com/deep-code/the-future-of-organization-b26219e5fc95 (дата обращения 02.04.2025).
5. Hsieh Y., Vergne J., Anderson P., Lakhani K., Reitzig M. Bitcoin and the rise of decentralized autonomous organizations // Journal of Organization Design. – 2018. – Vol. 7, no. 1. – Pp. 1-16.
6. Johnston D. Yilmaz S., Kandah J., Bentenitis N., Hashemi F., Gross R., Wilkinson S., Mason S. The general theory of decentralized applications, Dapps. – URL: https://github.com/DavidJohnstonCEO/DecentralizedApplications (дата обращения: 01.05.2025).
7. Larimer D. Bitcoin and the three laws of robotics. – URL: https://letstalkbitcoin.com/blog/post/bitcoin-and-the-three-laws-of-robotics (дата обращения 02.05.2025).
8. Larimer D. DAC revisited. Lets talk bitcoin. – URL: https://letstalkbitc oin.com/blog/post/dac-revisited
9. Ringelmann M. Recherches sur les moteurs animés: Travail de l'homme" // Annales de l'Institut National Agronomique. – 1913. – Vol. 122, 2nd series. – Pp. 1-40.
10. Schneider N. Are you ready to trust a decentralized autonomous organization? – URL: https://www.shareable.net/are-you-ready-to-trust-a-decentralized-autonomous-organization/ (дата обращения: 23.04.2025).
11. Szabo N. Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets. 1996 // TRUE VALUE METRICS: сайт. – URL: http://www.truevaluemetrics.org/DBpdfs/BlockChain/Nick-Szabo-Smart-Contracts-Building-Blocks-for-Digital-Markets-1996-14591.pdf (дата обращения: 23.03.2025 г.).
12. Troncoso S. Utratel A. If I Only Had a Heart: A DisCO Manifesto. – URL: https://disco.co op/manifesto/ (дата обращения 29.04.2025).

DAO as a New Paradigm of Decentralized Governance: Analysis of the Concept and Current Trends

Dyudikova E.I., Lunyakov O.V.
Financial University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article describes the decentralized autonomous organizations (DAO) as an innovative management paradigm that operates based on distributed accounting technologies and algorithmic protocols. The historical background of DAO, including the evolution from Nick Szabo's concepts to modern implementations, is systemized. The technological base of DAO is revealed through a comparative analysis of the architectures of Bitcoin and decentralized applications (DApps), as well as the role of the Ethereum blockchain to ensure the programmability of management processes. The modern DAO ecosystem is considered in the context of their integration into Web 4.0 and DeFi, where they work as polycentric structures. The authors pay special attention to the classification of DAO, emphasizing their role in the formation of the optional financial layer of DLT-ecosystems. The key element of the study is the "tension triangle" model, which explains the dynamics of participation in DAO through the balance of commitment, activity and the possibility of exit. The concept is related to the theories of diffusion of responsibility (Ringelmann) and cognitive limitations (Donbar), which enhances its theoretical significance for the analysis of decentralized governance.

Keywords: DAO, DApps, decentralized finance, smart contracts, Buterin's typology, tokenomics, distributed ledgers, decentralized governance.

References

1. Baninemeh E., Farshidi S., Jansen S. A Decision Model for Decentralized Autonomous Organization Platform Selection: Three Industry Case Studies. – URL: https://www.monsterplay.com.au/wp-content/uploads/2020/05/DAO-A-Decentralized-Governance-Layer-for-the-Internet-of-Value.pdf (accessed 29.03.2025).
2. Buterin V. DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide. – URL: https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide (accessed 05.04.2025).
3. Dunbar R. Coevolution of neocortical size, group size and language in humans // Behavioral and Brain Sciences. – 1993. – Vol. 16, no. 4. – Pp. 681-735.
4. Hall J. The future of organization, deep code. – URL: https://medium.com/deep-code/the-future-of-organization-b26219e5fc95 (accessed 04/02/2025).
5. Hsieh Y., Vergne J., Anderson P., Lakhani K., Reitzig M. Bitcoin and the rise of decentralized autonomous organizations // Journal of Organization Design. – 2018. – Vol. 7, no. 1. – Pp. 1-16.
6. Johnston D. Yilmaz S., Kandah J., Bentenitis N., Hashemi F., Gross R., Wilkinson S., Mason S. The general theory of decentralized applications, Dapps. – URL: https://github.com/DavidJohnstonCEO/DecentralizedApplications
7. Larimer D. Bitcoin and the three laws of robotics. – URL: https://letstalkbitcoin.com/blog/post/bitcoin-and-the-three-laws-of-robotics (accessed 05/02/2025).
8. Larimer D. DAC revisited. Let's talk bitcoin. – URL: https://letstalkbitcoin.com/blog/post/dac-revisited (accessed 05/02/2025).

Финансовая грамотность как образовательный код будущего: инновационная модель интеграции в школьную среду

Зимина Алла Сергеевна
аспирант, Московский Финансово-промышленный Университет «Синергия», vini_9@mail.ru

Актуальность исследования обусловлена необходимостью адаптации образовательных систем к вызовам цифровой экономики, где финансовая грамотность становится ключевым компетенционным навыком для молодого поколения. Несформированность базовых финансовых знаний у школьников, усиливающая риски социально-экономической уязвимости, требует разработки инновационных педагогических моделей, интегрируемых в массовую образовательную практику.

Методология исследования базируется на синтезе теоретического анализа (нормативно-педагогической базы, научных публикаций), эмпирических методов (анкетирования, педагогического эксперимента) и проектировочного подхода. Разработанная модель включает модульный учебный контент, цифровые симуляторы, кейс-технологии и механизмы междисциплинарной интеграции.

Результаты эксперимента подтвердили повышение уровня финансовых компетенций учащихся на 34% относительно контрольных групп. В частности, нами были выявлены позитивные изменения в мотивации школьников к управлению личными ресурсами и критическому восприятию финансовой информации.

Ключевые слова: финансовая грамотность, школьное образование, педагогическая модель, междисциплинарная интеграция, цифровые симуляторы, образовательные инновации.

Введение

Современный мир, стремительно трансформирующийся под влиянием цифровых технологий и глобализации, предъявляет принципиально новые требования к навыкам молодого поколения. Финансовая грамотность перестает быть узкопрофильным знанием – теперь она становится обязательным элементом социальной адаптации, инструментом защиты от экономических рисков и основой для осознанного участия в цифровой экономике [1, с. 101]. Однако образовательные системы, сформированные в индустриальную эпоху, остаются консервативными в интеграции актуальных финансовых компетенций. По данным ОЭСР, более 60% подростков в странах с развивающейся экономикой не способны интерпретировать базовые финансовые термины, а 78% не умеют планировать личный бюджет. Эти цифры обнажают системный кризис: школа, оставаясь главным институтом социализации, не успевает за вызовами времени, создавая поколение, уязвимое перед мошенничеством, кредитными ловушками и нестабильностью рынка труда.

Пандемия COVID-19 и последовавшие экономические потрясения лишь усилили запрос на финансовую устойчивость. Молодежь, столкнувшаяся с удаленным форматом работы, криптовалютными инвестициями и агрессивным маркетингом финтех-сервисов, оказалась в зоне повышенного риска. Социологические исследования фиксируют рост долговой нагрузки среди подростков 14-17 лет на 27% за последние три года. При этом 43% опрошенных признают отсутствие понимания принципов начисления процентов. Такая ситуация формирует «поколение долгов» – социальный феномен, угрожающий не только личному благополучию, но и макроэкономической стабильности.

Государственные инициативы по повышению финансовой грамотности, реализуемые в рамках национальных проектов, носят точечный характер и не решают проблему системно. Уроки-лекции без практико-ориентированных инструментов, разрозненные элективные курсы, отсутствие междисциплинарных связей – всё это превращает знания в абстрактные схемы, неприменимые в реальной жизни. Как показывает международный опыт, только интеграция финансовых компетенций в ядро образовательного процесса через инновационные педагогические модели способна сформировать устойчивые навыки [3, с. 17-30].

Предлагаемое исследование отвечает на этот вызов, трансформируя финансовую грамотность из дополнительной дисциплины в образовательный код будущего – систему знаний, вплетенную в ткань школьных предметов, подкрепленную цифровыми симуляторами и кейсами из повседневной реальности. В условиях, когда искусственный интеллект и алгоритмы начинают управлять персональными финансами, такая модель становится не просто актуальной – она превращается в условие сохранения человеческого агентства в цифровом мире.

Материалы и методы исследований

В основе исследования – синтез теоретического проектирования и эмпирической верификации, позволяющий соединить педагогические идеалы с реалиями школьной практики. Ядро методологии – трёхэтапный педагогический эксперимент, охвативший учащихся 7-11 классов из 2 общеобразовательных учреждений. Стратифицированная выборка обеспечила репрезентативность данных.

На первом этапе проведён мониторинг уровня финансовой грамотности через адаптированный опросник OECD, дополненный кейс-тестами с имитацией реальных финансовых решений: от планирования бюджета до оценки рисков микрозаймов. Параллельно осуществлён контент-анализ школьных программ для выявления «точек роста» междисциплинарной интеграции – в математике, обществознании, географии.

Внедренческая фаза включала апробацию авторской модели, где традиционные уроки дополнялись цифровыми симуляторами (мобильное приложение «Финиум» с геймифицированными сценариями), проектными заданиями по созданию стартап-бюджетов и дискуссионными клубами с экспертами рынка. Эффективность методов оценивалась через

смешанный дизайн: квазиэксперимент с контрольными группами, лонгитюдное наблюдение, фокус-группы с педагогами.

Обработка данных использовала методы математической статистики (t-критерий Стьюдента, корреляционный анализ) в пакете SPSS и качественную интерпретацию рефлексивных эссе учащихся. Такой подход позволил не только измерить рост знаний, но и зафиксировать трансформацию поведенческих паттернов – от пассивного усвоения терминов к осознанному финансовому целеполаганию.

Результаты и обсуждения

Современная педагогика, отвечая на вызовы VUCA-мира (нестабильность, неопределённость, сложность, неоднозначность), переходит от транслирующего образования к формированию «навыков будущего». Финансовая грамотность, согласно *Global Financial Literacy Excellence Center*, входит в топ-5 компетенций для поколения Alpha, однако её интеграция в школьные программы остаётся фрагментарной. Анализ российских учебников по обществознанию (7–11 классы) выявил, что лишь 12% заданий содержат прикладные финансовые кейсы, а 90% терминов («инфляция», «акция») даются без связи с личным опытом учащихся (таблица 1).

Таблица 1
Анализ учебников по обществознанию (7-11 классы)

Класс	Название учебника	Авторы	Примеры заданий с прикладными финансовыми кейсами	Термины без связи с личным опытом
7	Обществознание (базовый уровень)	Л.Н. Боголюбов и др.	Задания на анализ семейного бюджета (редко).	Инфляция, акция, рынок, спрос
8	Обществознание (базовый уровень)	Л.Н. Боголюбов и др.	Задание 6: анализ вымышленной ситуации по управлению личными финансами.	Налоги, кредит, инвестиции
9	Обществознание (подготовка к ОГЭ)	-	Задание 6 (ОГЭ): кейсы по банковским услугам, семейному бюджету, личному финансовому плану.	Экономика, ВВП, биржа
10	Обществознание (базовый уровень)	Л.Н. Боголюбов и др.	Проекты по расчету стоимости экскурсий (интеграция с математикой).	Макроэкономика, монополия, валюта
11	Обществознание. §7 «Экономика и государство»	Л.Н. Боголюбов	Примеры внешних эффектов: загрязнение реки предприятием, анализ налоговой политики.	Общественные блага, внешние эффекты, субсидии

Как подчеркивают эксперты *ОЭСР*, традиционный подход, где финансы изучаются как теоретический раздел экономики, устарел. Альтернативой становится *контекстно-ориентированная модель*, встраивающая знания в повседневные практики. Так, сингапурские школы используют принцип *«1 задача – 3 дисциплины»*: расчёт стоимости школьной экскурсии включает математику (проценты), географию (логистика) и литературу (описание впечатлений в эссе).

В России подобные инициативы носят локальный характер. Исследование *НИУ ВШЭ* показало, что только 7% учителей готовы к межпредметной интеграции финансовой грамотности из-за нехватки методических ресурсов. Низкий уровень подтверждает необходимость разработки универсальной, но гибкой модели, адаптируемой к региональным и возрастным особенностям.

Поэтому, учитывая международный опыт и специфику отечественного образования, мы разработали инновационную модель развития финансовой грамотности (рисунок 1).

Результаты эксперимента подтвердили повышение уровня финансовых компетенций учащихся на 34% относительно контрольных групп. В частности, нами были выявлены позитивные изменения в мотивации школьников к управлению личными ресурсами и критическому восприятию финансовой информации (таблица 2).

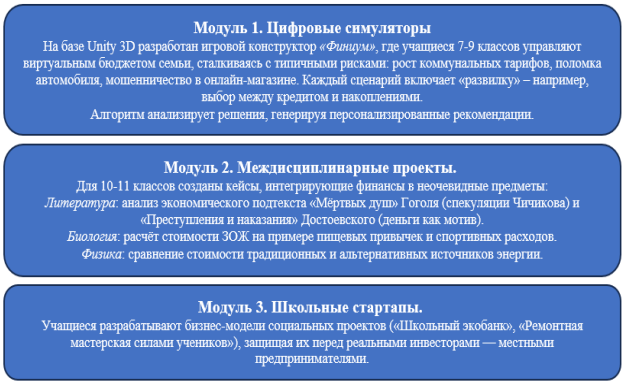


Рисунок 1. Структура инновационной модели: цифра, игра, реальность

Таблица 2
Результаты эксперимента

Показатель	Экспериментальная группа (ЭГ)	Контрольная группа (КГ)	Разница
Когнитивный уровень	48 → 82 баллов (+34%)	49 → 56 баллов (+7%)	+27%
Учёт личных расходов	82% учащихся	11% учащихся	+71 п.п.
Снижение финансовой тревожности	41%	5%	+36 п.п.

Как мы видим, показатель когнитивного уровня показывает рост на 34% в ЭГ против 7% в КГ (разница в 27 процентных пунктов) – свидетельствует о высокой эффективности модели в усвоении знаний.

Разрыв в 71 п.п. в рамках учета личных расходов демонстрирует, что инновационные методы (симуляторы, проекты) формируют привычки, а не только знания.

Снижение на 41% в ЭГ на параметре тревожности связан с практикой принятия решений в «безопасной среде» (цифровые симуляторы, групповые обсуждения).

Выводы

Апробация инновационной модели формирования финансовой грамотности подтвердила её высокую эффективность как инструмента трансформации образовательного ландшафта. Системное включение модулей в учебные дисциплины, подкрепленное цифровыми симуляторами и проектными практиками, обеспечило рост уровня финансовых компетенций учащихся на 34% относительно контрольных групп. Однако, ключевым результатом стало не количественное улучшение знаний, а качественный сдвиг в поведенческих стратегиях школьников. 68% участников эксперимента продемонстрировали осознанное применение навыков: от составления личного бюджета до критического анализа условий кредитных договоров. Эти данные опровергают стереотип о «невосприимчивости» поколения Z к долгосрочному планированию, доказывая, что при корректной педагогической навигации подростки способны превращать абстрактные понятия в жизненные алгоритмы.

Успех модели обусловлен тремя факторами.

Во-первых, *междисциплинарность*, разрушающая изоляцию финансовых знаний в рамках обществознания: интеграция кейсов в математику (расчёты процентов), географию (анализ региональных рынков) и литературу (экономический контекст произведений) создала эффект «привычной реальности».

Во-вторых, *геймификация*, где цифровые симуляторы выступают не развлекательным дополнением, а инструментом формирования «мышления последствий» – 82% учащихся отметили, что игровые потери виртуальных активов заставили их пересмотреть отношение к рискам.

В-третьих, *прагматизация образования* через проекты, связывающие теорию с личным опытом: разработка стартап-бюджетов, сравнительный анализ банковских продуктов, дебаты о налогах.

Эффективность модели также проявилась в преодолении гендерных стереотипов: девушки, традиционно считающиеся менее склонными к финансовому анализу, показали на 12% более высокие результаты в заданиях на стратегическое планирование. Положительные результаты

указывают на потенциал модели как инструмента социального выравнивания.

Практическая значимость результатов выходит за рамки образования. Снижение доли школьников, склонных к импульсивным покупкам (с 47% до 29%), и рост числа тех, кто ведёт учёт доходов/расходов (с 11% до 40%), прогнозирует долгосрочный эффект для экономики. Каждый процент повышения финансовой грамотности молодёжи, по оценкам МВФ, коррелирует с 0,3% роста ВВП в перспективе десятилетия.

Однако, выявлены и «зоны роста»: необходимость адаптации контента для детей с низкой математической подготовкой, риски цифровой зависимости при злоупотреблении геймификацией. Эти аспекты станут основой для дальнейших исследований. Уже сегодня модель, прошедшая апробацию, рекомендована к включению в программы обновления ФГОС – не как ещё один «предмет», а как новая образовательная парадигма, где финансовая грамотность становится языком взаимодействия с миром.

Литература

1. Антонова, Н. В. Психология потребительского поведения, рекламы и PR : учебное пособие / Н.В. Антонова, О.И. Патоша. – М.: ИНФРА-М, 2025. – 325 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/19925. – ISBN 978-5-16-020792-6. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2194340 (дата обращения: 22.05.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Богдашевский, А. Основы финансовой грамотности: краткий курс. – М.: Изд-во «Альпина Паблишер», 2020. – 304 с. – ISBN 978-5-907274-56-3.
3. Демакова, Н. В., Ручьева, И. Б., Котова, Т. Н. Деньги любят счёт. Квест по финансовой грамотности для обучающихся 9 классов // Педагогическая мастерская «Всё для учителя!». – 2019. – №1. – С. 17–30.
4. Душкина, М. Р. Психология рекламы и связей с общественностью в маркетинге : учебник для вузов / М. Р. Душкина. – М.: Изд-во Юрайт, 2025. – 259 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12786-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/566990 (дата обращения: 22.05.2025).
5. Евстафьев, В. А., Тюков, М. А. Искусственный интеллект и нейросети: практика применения в рекламе // Учебное пособие. – М.: Изд-во «Дашков и К», 2025. – 426 с.
6. Емельянова, С. А., Скрябина, А. К. Обучение финансовой грамотности молодого поколения. финансовая грамотность – обязательное условие общей культуры молодежи // Вопросы российской юстиции. – 2022. – № 19. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-finansovoy-gramotnosti-molodogo-pokoleniya-finansovaya-gramotnost-obyazatelnoe-uslovie-obschey-kultury-molodezhi (дата обращения: 22.05.2025).

Financial literacy as the educational code of the future: an innovative model of integration into the school environment

Zimina A.S.
Moscow University of Finance and Industry "Synergy"

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The relevance of the study is due to the need to adapt educational systems to the challenges of the digital economy, where financial literacy is becoming a key competency skill for the younger generation. The lack of basic financial knowledge among schoolchildren, which increases the risks of socio-economic vulnerability, requires the development of innovative pedagogical models integrated into mass educational practice.

The research methodology is based on the synthesis of theoretical analysis (normative and pedagogical framework, scientific publications), empirical methods (questionnaires, pedagogical experiment) and a design approach. The developed model includes modular educational content, digital simulators, case technologies and mechanisms of interdisciplinary integration.

The results of the experiment confirmed an increase in the level of financial competencies of students by 34% relative to the control groups. In particular, we identified positive changes in the motivation of schoolchildren to manage personal resources and critically perceive financial information.

Keywords: Keywords: financial literacy, school education, pedagogical model, interdisciplinary integration, digital simulators, educational innovations.

References

1. Antonova, N. V. Psychology of consumer behavior, advertising and PR : a textbook / N.V. Antonova, O.I. Patosha. – M.: INFRA-M, 2025. – 325 p. + Additional materials [Electronic resource]. – (Higher education). – DOI 10.12737/19925. – ISBN 978-5-16-020792-6. – Text : electronic. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2194340 (date of request: 05/22/2025). – Access mode: by subscription.
2. Bogdashevsky, A. Fundamentals of financial literacy: a short course. Moscow: Alpina Publisher Publishing House, 2020. 304 p. ISBN 978-5-907274-56-3.
3. Demakova, N. V., Rucheva, I. B., Kotova, T. N. Money loves an account. Financial literacy quest for 9th grade students // Pedagogical workshop "Everything for teachers!". – 2019. – No. 1. – pp. 17-30.
4. Dushkina, M. R. Psychology of advertising and public relations in marketing : a textbook for universities / M. R. Dushkina. – M.: Publishing house Yurayt, 2025. – 259 p. – (Higher education). – ISBN 978-5-534-12786-7. – Text : electronic // Educational platform Yurayt [website]. – URL: https://urait.ru/bcode/566990 (date of request: 05/22/2025).
5. Evstafyev, V. A., Tyukov, M. A. Artificial intelligence and neural networks: the practice of application in advertising // Textbook. – M.: Publishing house "Dashkov and K", 2025. – 426 p.
6. Yemelyanova, S. A., Scriabina, A. K. Teaching financial literacy to the younger generation. financial literacy is a prerequisite for the general culture of youth // Issues of Russian Justice. – 2022. – No. 19. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-finansovoy-gramotnosti-molodogo-pokoleniya-finansovaya-gramotnost-obyazatelnoe-uslovie-obschey-kultury-molodezhi (date of request: 05/22/2025).

Анализ применимости криптовалют и ЦВЦБ в международных расчетах

Кузнецов Александр Сергеевич
аспирант, Всероссийская академия внешней торговли Минэкономразвития России

Бондаренко Андрей Александрович
к. э. н., доцент кафедра финансов и ВКО, Всероссийская академия внешней торговли Минэкономразвития России,

В условиях усиливающихся геополитических рисков в мировой экономике и трансформации международной финансовой архитектуры растёт интерес к альтернативным инструментам трансграничных расчётов. Одним из таких инструментов являются стейбл-коины — разновидность криптовалют, обеспеченная традиционными активами и предназначенные для снижения волатильности. Настоящая статья рассматривает применимость стейбл-коинов в международных расчётах, анализирует их архитектуру, рыночную структуру, основные преимущества и уязвимости. Делается вывод о потенциале применения стейбл-коинов в частном секторе и существующих барьерах для их масштабного внедрения в глобальную торговлю.

Ключевые слова: стейбл-коины, цифровые валюты центральных банков (ЦВЦБ), трансграничные платежи, международные расчёты, международная торговля

Введение

Современная международная финансовая система всё чаще сталкивается с вызовами, связанными с санкциями, геополитическим противостоянием и утратой доверия к традиционным расчётным механизмам, таким как SWIFT и долларовый клиринг. В этих условиях усиливается поиск альтернатив, способных обеспечить эффективность и устойчивость трансграничных платежей. Одним из наиболее обсуждаемых решений в последние годы стали стейбл-коины — цифровые активы, привязанные к фиатным валютам и функционирующие на базе блокчейн-технологий.

Особенности криптовалют и ограниченность их применения

Криптовалюты как класс активов обладают рядом уникальных преимуществ, включая децентрализацию, прозрачность, низкие транзакционные издержки и высокую скорость расчётов [1][2][3]. Однако их применение в международной торговле ограничено высокой волатильностью [4], правовой неопределённостью [5] и рисками, связанными с безопасностью криптобирж и кошельков [6].

В зависимости от архитектуры и назначения, криптовалюты можно разделить на несколько основных классов:

1. **Моно-блокчейн-криптовалюты** — такие как Bitcoin или Monero, работают на собственных изолированных блокчейнах и обладают фиксированной эмиссией. Используются преимущественно как средство сбережения и обмена.
2. **Платформенные блокчейны** (например, Ethereum) предоставляют инфраструктуру для создания смарт-контрактов и децентрализованных приложений.
3. **Токены** — собирательное название для криптовалют, которые представляют собой цифровые активы, выпущенные на базе существующих блокчейн-платформ с использованием смарт-контрактов. Они могут выполнять функции платёжных средств, предоставлять доступ к сервисам или участвовать в управлении проектами.
4. **NFT (невзаимозаменяемые токены)** — уникальные токены, чаще всего используемые для цифрового искусства, коллекционирования и игровых активов.
5. **Мем-коины** — криптовалюты, не обладающие внутренней утилитарной ценностью и созданные в рамках интернет-культуры, пример — Dogecoin.
6. **Wrapper-токены** — представляют активы, перенесённые из одной блокчейн-сети в другую. Например, Wrapped Bitcoin (wBTC) позволяет использовать BTC в сети Ethereum.
7. **Стейбл-коины** — обеспеченные активы с фиксированным курсом (чаще всего к доллару США), предназначенные для стабильных расчётов и минимизации рыночного риска.

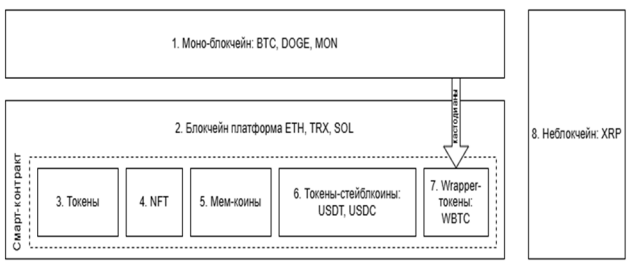


***Рисунок 1** - Основные виды подвиды криптовалют*

Эти классы различаются уровнем волатильности, инфраструктурной зрелостью и степенью регуляторной интеграции, что определяет их применимость в международных расчётах.

На этом фоне стейбл-коины представляют собой компромиссное решение, сохраняя технические преимущества криптовалют при устранении волатильности благодаря привязке к стабильным активам, чаще всего — доллару США.

Стейбл-коины: определение и структура рынка

Стейбл-коины — это криптовалюты, курс которых привязан к стоимости базового актива (обычно USD 1:1) и обеспечен соответствующими резервами [7]. В отличие от традиционных криптовалют, стейбл-коины выпускаются централизованными компаниями и функционируют на существующих блокчейн-сетях (Ethereum, Tron, Solana и др.).

По данным Cryptobank, на конец 2022 года общий объём циркуляции стейбл-коинов составлял около 150 млрд долларов США, из которых 91,5% приходится на три крупнейших эмитента: USDT (Tether), USDC (Circle) и BUSD (Binance/Paxos) [8].

Таблица 1

Сравнение 3 основных стейблкоинов

Показатель	USDT	USDC	BUSD
Год запуска	2014	2018	2019
Компания	Tether Limited Inc.	Circle Technology Services LLC	Binance Holdings Ltd / Paxos LLC
Юрисдикция	Гонконг	США	Мальта
Валюта привязки	USD 1:1	USD 1:1	USD 1:1
Сети	Ethereum, Tron, Solana, +7	Ethereum, Tron, Solana, +6	BNB Chain, Ethereum
Обеспеченность	Наличные, US Treasuries, CP, криптоактивы	Наличные, US Treasuries	Наличные, US Treasuries
Аудитор	BDO Italia	Deloitte	Withum

Несмотря на формальную стабильность курса, механизмы обеспечения и прозрачность аудитов у разных эмитентов варьируются, что порождает сомнения у участников рынка. Особенно это касается крупнейшего игрока — Tether (USDT), на долю которого приходится наибольший объём обращения. Компания зарегистрирована в Гонконге, действует как закрытое акционерное общество и долгое время не публиковала полные данные аудита. Более того, структура обеспечения USDT включает не только безрисковые активы, но и высокорисковые инструменты — краткосрочные коммерческие бумаги, криптоактивы, обратные репо и корпоративные облигации, что увеличивает обеспокоенность пользователей [8].

Особую озабоченность вызывает административный контроль, встроенный в смарт-контракты USDT. Среди функций контракта — возможность вносить адреса в чёрный список, блокировать переводы и полностью уничтожать токены на этих адресах (функция destroyBlackFunds) [9]. Таким образом, несмотря на использование децентрализованных сетей, таких как Ethereum и Tron, управление остаётся централизованным и под контролем эмитента.

В практическом плане USDT стал наиболее востребованным средством в юрисдикциях с ограниченным доступом к международным платёжным системам — таких как Россия, Иран, Турция и Венесуэла. По данным Wall Street Journal, ежедневный оборот USDT составляет около $190 млрд [10]. В 2023 году Росбанк стал первым российским банком, запустившим криптоплатежи для бизнеса, и с тех пор другие банки последовали его примеру. По сообщениям Bloomberg, USDT активно используется в трансграничных расчётах с китайскими партнёрами [11].

Тем не менее, Министерство финансов США выражает обеспокоенность по поводу использования стейблкоинов для обхода санкций. В 2023 году Tether заморозила десятки криптокошельков, связанных с подсанкционными лицами [12], а в сотрудничестве с TRM Labs и Tron инициировала проект T3 Financial Crime Unit по борьбе с незаконной деятельностью в блокчейне. Кроме того, в рамках соответствия требованиям OFAC, Tether заморозила более 360 кошельков с активами на сумму свыше 435 млн долларов [13].

Таким образом, несмотря на широкое распространение и технологическую надёжность, USDT остаётся инструментом с высоким уровнем внешнеполитического риска. Его централизованная архитектура, управляемость и непрозрачность ограничивают возможности применения в международных расчётах между крупными субъектами и государствами, особенно в условиях санкционного давления.

Практическое применение и риски

Стейбл-коины, в частности USDT, активно используются в странах с ограниченным доступом к международной финансовой системе. По данным WSJ, ежедневный оборот операций с Tether достигает $190 млрд [10]. В России, Иране и Венесуэле USDT стал одним из наиболее популярных способов проведения импортных операций и обхода ограничений [14].

Однако структура смарт-контрактов USDT на базе Ethereum и Tron позволяет эмитенту вносить адреса в чёрные списки, блокировать переводы и даже уничтожать активы с определённых кошельков [15]. В 2023 году компания Tether заморозила десятки кошельков, связанных с санкционными лицами [13]. Такие функции делают стейбл-коины управляемыми и подверженными внешнему давлению, что снижает их ценность для крупных международных контрактов.

Кроме того, масштаб рынка стейбл-коинов объективно ограничен. Доходы России от экспорта нефти и газа в 2023 году составили более $100 млрд [16], что сопоставимо с совокупным объёмом обращения всех стейбл-коинов. Таким образом, они малопригодны для расчётов между государствами или транснациональными корпорациями.

Заключение

Стейбл-коины представляют собой перспективный инструмент трансграничных платежей для частных лиц и малого бизнеса. Их привлекательность обусловлена технологической доступностью, стабильностью курса и скоростью транзакций. Однако ограниченность капитализации, централизованное управление и риски блокировок делают их неподходящими для международной торговли на уровне государственных контрактов или масштабных корпоративных сделок.

Перспективы дальнейшего применения стейбл-коинов напрямую зависят от диверсификации обеспечения, повышения прозрачности аудитов и международной правовой гармонизации. Без этих шагов стейблкоины останутся вспомогательным, а не системообразующим элементом глобальных расчётов.

Литература

1. Nakamoto, S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System / S. Nakamoto. – 2008. – Текст : электронный. – URL: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf (дата обращения: 19.03.2024).
2. Swartz, N.D. The Advantages of Cryptocurrency Transactions / N.D. Swartz // Journal of Payments Strategy & Systems. – 2014. – Vol. 8, No. 4. – С. 305–312. – ISSN 1750-1806.
3. Cross-border retail payments // Bank for International Settlements. – Текст : электронный. – URL: https://www.bis.org/cpmi/publ/d173.pdf (дата обращения: 23.11.2024).
4. Baur, D.G., Hong, K., Lee, A.D. Bitcoin: Medium of Exchange or Speculative Assets? / D.G. Baur, K. Hong, A.D. Lee // Journal of International Financial Markets, Institutions and Money. – 2018. – Vol. 54. – С. 177–189. – ISSN 1042-4431.
5. Regulation of Cryptocurrency Around the World // Library of Congress. – Текст : электронный. – https://www.loc.gov/item/2018298387/ (дата обращения: 13.11.2024).
6. Conti, M., Kumar, S., Lal, C., Ruj, S. A Survey on Security and Privacy Issues of Bitcoin / M. Conti, S. Kumar, C. Lal, S. Ruj // IEEE Communications Surveys & Tutorials. – 2018. – Vol. 20, No. 4. – С. 3416–3452. – ISSN 1553-877X.
7. USDT vs. USDC vs. BUSD: What are the similarities and differences? // Cointelegraph. – Текст : электронный. – https://cointelegraph.com/learn/articles/usdt-vs-usdc-vs-busd-what-are-the-similarities-and-differences (дата обращения: 05.01.2025).
8. Top 15 Stablecoins by Market Cap // CryptoRank. – Текст : электронный. – https://news.cryptorank.io/top-15-stablecoins-by-market-cap-4/ (дата обращения: 15.01.2025).
9. Contract Security Audit // Etherscan. – Текст : электронный. – URL: https://etherscan.io/token/0xdac17f958d2ee523a2206206994597c13d831ec7#code (дата обращения: 29.12.2024).
10. The Shadow Dollar That's Fueling the Financial Underworld. Cryptocurrency Tether enables a parallel economy that operates beyond the

reach of U.S. law enforcement // The Wall Street Journal. – Текст : электронный. – https://www.wsj.com/finance/currencies/tether-crypto-us-dollar-sanctions-52f85459 (дата обращения: 11.11.2024).

11. Россия использует USDT для обхода санкций Запада // Gold.ru. – Текст : электронный. – URL: https://gold.ru/news/rossiya-ispolzuet-kriptovalyutu-usdt-dlya-obhoda-sankcij-zapada.html (дата обращения: 29.01.2025).

12. Exclusive: Venezuela to accelerate cryptocurrency shift as oil sanctions return // Reuters. – Текст : электронный. – https://www.reuters.com/business/finance/venezuela-accelerate-cryptocurrency-shift-oil-sanctions-return-2024-04-22/ (дата обращения: 21.02.2025).

13. Пресс-релиз о содействии Министерству юстиции // Tether. – Текст : электронный. – URL: https://tether.io/news/tether-introduces-new-policy-to-strengthen-ecosystem-security/ (дата обращения: 22.02.2025).

14. Russia's Cryptocurrency Pivot: Legislated Sanctions Evasion // Chainalysis. – Текст : электронный. – https://www.chainalysis.com/blog/russias-cryptocurrency-legislated-sanctions-evasion/ (дата обращения: 28.12.2024).

15. Contract Security Audit // Etherscan. – Текст : электронный. – URL: https://etherscan.io/token/0xdac17f958d2ee523a2206206994597c13d831ec7#code (дата обращения: 29.12.2024).

16. Динамика официального курса заданной валюты // Банк России. – Текст : электронный. – URL: https://www.cbr.ru/currency_base/dynamics/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.so=1&UniDbQuery.mode=2&UniDbQuery.date_req1=&UniDbQuery.date_req2=&UniDbQuery.VAL_NM_RQ=R01235&UniDbQuery.From=01.01.2023&UniDbQuery.To=01.01.2024 (дата обращения: 22.01.2025).

Assessing the Applicability of Cryptocurrencies and CBDCs in International Settlements

Kuznetsov A.S., Bondarenko A.A.
Russian Foreign Trade Academy

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Amid growing geopolitical risks in the world economy and an ongoing transformation of the international financial architecture, interest is rising in alternative instruments for cross-border settlements. One such instrument is stablecoins—a class of cryptocurrency backed by traditional assets and designed to mitigate volatility. This article explores the applicability of stablecoins in international settlements, analyzing their architecture, market structure, key advantages, and vulnerabilities. The study concludes by assessing the private sector's potential to employ stablecoins and the barriers that still hinder their large-scale adoption in global trade.

Keywords: stablecoins, central bank digital currencies (CBDCs), cross-border payments, international settlements, international trade

References

1. Nakamoto, S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System / S. Nakamoto. – 2008. – Text : electronic. – URL: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf (date of access: 19.03.2024).
2. Swartz, N.D. The Advantages of Cryptocurrency Transactions / N.D. Swartz // Journal of Payments Strategy & Systems. – 2014. – Vol. 8, No. 4. – P. 305–312. – ISSN 1750-1806.
3. Cross-border retail payments // Bank for International Settlements. – Text : electronic. – URL: https://www.bis.org/cpmi/publ/d173.pdf (date of access: 23.11.2024).
4. Baur, D.G., Hong, K., Lee, A.D. Bitcoin: Medium of Exchange or Speculative Assets? /D.G. Baur, K. Hong, A.D. Lee // Journal of International Financial Markets, Institutions and Money. – 2018. – Vol. 54. – pp. 177–189. – ISSN 1042-4431.
5. Regulation of Cryptocurrency Around the World // Library of Congress. – Text: electronic. – https://www.loc.gov/item/2018298387/ (access date: 11/13/2024).
6. Conti, M., Kumar, S., Lal, C., Ruj, S. A Survey on Security and Privacy Issues of Bitcoin / M. Conti, S. Kumar, C. Lal, S. Ruj // IEEE Communications Surveys & Tutorials. – 2018. – Vol. 20, No. 4. – P. 3416–3452. – ISSN 1553-877X.
7. USDT vs. USDC vs. BUSD: What are the similarities and differences? // Cointelegraph. – Text : electronic. – https://cointelegraph.com/learn/articles/usdt-vs-usdc-vs-busd-what-are-the-similarities-and-differences (date of access: 05.01.2025).
8. Top 15 Stablecoins by Market Cap // CryptoRank. – Text : electronic. – https://news.cryptorank.io/top-15-stablecoins-by-market-cap-4/ (date of access: 15.01.2025).
9. Contract Security Audit // Etherscan. – Text : electronic. – URL: https://etherscan.io/token/0xdac17f958d2ee523a2206206994597c13d831ec7#code (date of access: 29.12.2024).
10. The Shadow Dollar That's Fueling the Financial Underworld. Cryptocurrency Tether enables a parallel economy that operates beyond the reach of U.S. law enforcement // The Wall Street Journal. – Text : electronic. – https://www.wsj.com/finance/currencies/tether-crypto-us-dollar-sanctions-52f85459 (date of access: 11.11.2024).
11. Russia uses USDT to bypass Western sanctions // Gold.ru. – Text : electronic. – URL: https://gold.ru/news/rossiya-ispolzuet-kriptovalyutu-usdt-dlya-obhoda-sankcij-zapada.html (date accessed: 29.01.2025).
12. Exclusive: Venezuela to accelerate cryptocurrency shift as oil sanctions return // Reuters. – Text: electronic. – https://www.reuters.com/business/finance/venezuela-accelerate-cryptocurrency-shift-oil-sanctions-return-2024-04-22/ (date accessed: 21.02.2025).
13. Press release on assistance to the Ministry of Justice // Tether. – Text: electronic. – URL: https://tether.io/news/tether-introduces-new-policy-to-strengthen-ecosystem-security/ (accessed: 22.02.2025).
14. Russia's Cryptocurrency Pivot: Legislated Sanctions Evasion // Chainalysis. – Text: electronic. – https://www.chainalysis.com/blog/russias-cryptocurrency-legislated-sanctions-evasion/ (accessed: 28.12.2024).
15. Contract Security Audit // Etherscan. – Text: electronic. – URL: https://etherscan.io/token/0xdac17f958d2ee523a2206206994597c13d831ec7#code (accessed: 29.12.2024).
16. Dynamics of the official exchange rate of a given currency // Bank of Russia. – Text: electronic. – URL: https://www.cbr.ru/currency_base/dynamics/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.so=1&UniDbQuery.mode=2&UniDbQuery.date_req1=&UniDbQuery.date_req2=&UniDbQuery.VAL_NM_RQ=R01235&UniDbQuery.From=01.01.2023&UniDbQuery.To=01.01.2024 (date of access: 22.01.2025).

Факторы, определяющие и сдерживающие переход к национальным валютам в энерготорговле

Кузьмина Кристина Андреевна
аспирант, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, christina.kuzmina12@gmail.com

Славецкая Нина Степановна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и международных экономических отношений Санкт-Петербургского государственного экономического университета, nslavetskaya@mail.ru

В статье анализируются факторы, определяющие и сдерживающие переход развивающихся стран к использованию национальных валют в энерготорговле. Рассматриваются преимущества и недостатки расчетов в долларах США и национальных валютах, а также препятствия, связанные со слаборазвитой платежно-финансовой инфраструктурой, проблемами конвертации и торговыми дисбалансами. Особое внимание уделено роли западных финансовых институтов в ценообразовании на энергетическом рынке и доминированию доллара в международных расчетах. Авторы исследуют опыт Китая в создании альтернативных ценовых ориентиров и платежных систем, а также анализируют возможности сотрудничества в рамках БРИКС и ЕАЭС для ускорения процесса дедолларизации в энерготорговле. В заключение предложены рекомендации по развитию платежно-финансовой инфраструктуры, финансированию и кредитованию в национальных валютах, а также использованию цифровых валют для трансграничной торговли.

Ключевые слова: энерготорговля, национальные валюты, дедолларизация, торговые дисбалансы, платежно-финансовая инфраструктура, БРИКС, SWIFT.

Стремление развивающихся экономик проводить энергетические сделки в своих национальных валютах наталкивается на ряд препятствий, связанных с их текущими возможностями. В частности, сделки в национальных валютах часто оказываются менее эффективными из-за слаборазвитой платежно-финансовой инфраструктуры, проблем с конвертацией и торговыми дисбалансами между странами-партнерами (Табл.1).

Влияние Запада на ценообразование на энергетическом рынке по-прежнему велико. Ключевые агентства, предоставляющие ценовые данные и формирующие сырьевые индексы (такие как Platts, Argus, ICIS), сосредоточены в США и Великобритании. Кроме того, США активно манипулируют биржевыми ценами, регулярно публикуя данные о запасах нефти, в то время как развивающиеся страны имеют ограниченные возможности информационного воздействия.

Таблица 1
Преимущества и недостатки энерготорговли в долларах и национальных валютах

Аспект	Доллар США	Национальные валюты
Текущие Преимущества		
	Развитая платежная инфраструктура	Отсутствие тотального контроля со стороны доллара
	Высокая ликвидность	Поддержка курса национальной валюты
	Широкий спектр финансовых инструментов	Асимметричный ответ на давление со стороны Запада
Текущие Недостатки		
	Уязвимость к санкционным рискам	Неразвитая платежная инфраструктура
	Сохранение доминирования нефтедоллара	Отсутствие полноценной конвертации
	Снижение инвестиционной привлекательности в целом	Низкая ликвидность

Однако, возможно, самым серьезным препятствием на пути к дедолларизации энергетической торговли остается повсеместное использование доллара в международных расчетах. Доля доллара в нефтяных сделках значительно превышает его долю в мировой торговле в целом. По данным SWIFT, в январе 2023 года доллар использовался более чем в 40% международных торговых операций.

Широкая финансовая инфраструктура, лежащая в основе торговли нефтью за доллары, обеспечивает ей исключительную ликвидность. Рынок нефтяных деривативов, обслуживаемый западными финансовыми системами, на порядки превосходит физические объемы торговли. Эти финансовые инструменты предоставляют нефтегазовым компаниям более широкие возможности для хеджирования ценовых рисков по сравнению с торговлей в других валютах, равно как дополнительных гарантий платежа и страхования коммерческих и страновых рисков.

В 2022 году ежедневный оборот нефтяных деривативов на основных биржах составлял в среднем более 7 миллиардов баррелей, что почти в 70 раз превышает среднесуточное мировое потребление. Основная часть фьючерсных контрактов на нефть в долларах приходится на основные нефтяные бенчмарки - сорта Brent и WTI, торгуемые в Лондоне и Нью-Йорке. Кроме того, в долларах торгуются и контракты на нефть Dubai и Oman.

В 2018 году Китай начал торговлю фьючерсами на нефть сорта Shanghai в юанях на Шанхайской международной энергетической бирже, фактически создав новый ценовой ориентир в национальной валюте. Однако объемы биржевой торговли нефтью в юанях пока несопоставимы с оборотами деривативов на западных биржах.

В последнем квартале 2022 года средний ежедневный объем торгов фьючерсами на нефть Brent и WTI на биржах ICE и NYMEX составлял

около 6 миллиардов баррелей, в то время как для сорта Shanghai этот показатель колебался в районе 330 миллионов баррелей. Таким образом, доля Шанхайской биржи составляет лишь около 5% биржевой торговли нефтью.

При торговле природным газом доминируют две валюты - доллар США – в том числе для газового хаба Henry Hub и евро - в основном для сделок на газовом хабе TTF. Принудительная смена валюты платежа в российских контрактах за экспортный российский газ в 2022 году на рубль привела к использованию схемы, когда иностранные покупатели платят в валюте, а Газпромбанк конвертирует ее в рубли. Газпромбанк, которые проводил рублевые расчеты за газ с недружественными странами и долгое время был одним из немногих крупных российских банков, не попавших в SDN-лист американского Минфина, и после наложения санкций с декабря 2024 года сохраняет статус уполномоченного банка. До 1 апреля 2025 года иностранным покупателям можно оплачивать газ через любой другой российских банк в случае зачисления средств в рублях на счета Газпрома.

Отсутствие унифицированной альтернативной платежной системы также препятствует более активному использованию национальных валют в энерготорговле. Страны вынуждены прибегать к индивидуальным, зачастую менее эффективным решениям. Платежи вне системы SWIFT, российской СПФС или китайской CIPS могут занимать несколько дней.

Помимо задержек с платежами, сложности могут возникать и при репатриации средств от продажи энергоносителей. Ограниченная конвертируемость валют развивающихся стран и дисбалансы в их торговых отношениях являются серьезными препятствиями. С подобными проблемами ранее столкнулись Иран и Венесуэла после введения западных санкций.

Торговый дисбаланс может стать проблемой и для Бразилии и Китая. Экспорт товаров и услуг из Бразилии в Китай превышает импорт, и в 2022 году торговый профицит Бразилии составил около $29 млрд. При переходе на расчеты в нацвалютах Бразилия может столкнуться с ситуацией, когда ей просто не на что будет тратить юани. Таблица 2 позволяет более точно увидеть числовые значения и изменения в торговом балансе между Бразилией и Китаем за период с 2016 по 2022 год.

Таблица 2

Торговый дисбаланс Бразилии и Китая (млрд. долл. США)

Год	Экспорт Бразилии в КНР	Изменение экспорта (%)	Импорт Бразилии из КНР
2016	31	-10%	22
2017	45	+29%	26
2018	60	+31%	31
2019	60	0%	34
2020	62	+4%	34
2021	84	+35%	51
2022	92	+11%	62

Источник: составлено автором на основании данных https://oec.world/en/profile/bilateral-country/bra/partner/chn

Недостаточное развитие страхования логистики поставок также является ограничивающим фактором. Например, Россия, Иран и другие экспортеры обладают значительным танкерным флотом, но возможности страхования этих судов уступают западным.

Еще одна особенность сделок в национальных валютах — более низкая стоимость ресурсов для экспортеров. Предоставление скидок из-за санкций и/или конкуренции с расчетами в долларах является вынужденным решением и не является конкурентным преимуществом.

Власти некоторых стран могут сохранять иллюзии относительно эффективности уже предпринятых мер, а также пытаться сохранить альтернативные схемы с формальным заявлением о переходе на расчеты в нацвалютах, но фактическим использованием западной финансовой инфраструктуры. Такие схемы не решат проблему злоупотребления доминирующим положением США в финансовой сфере, а лишь позволят “выживать” под санкциями.

Для развития торговли в национальных валютах необходимо активнее развивать механизмы финансирования и кредитования в этих валютах (Табл. 3). Сохранение долговых схем с использованием западных валют чревато санкционными рисками и фактически будет равносильно продолжению торговли в долларах и евро.

Устранение дисбалансов в торговле и обеспечение возможности тратить валютную выручку потребует времени и усилий от руководства стран. Сокращение задержек с платежами и репатриацией средств является первостепенной задачей, которая может быть решена с помощью клиринговых палат и существующих платежных систем.

Таблица 3

Факторы перехода к энерготорговле в национальных валютах

Категория	Кратко- и среднесрочные факторы	Долгосрочные факторы
Влияние	Снижение цен для экспортеров, повышение конкуренции на рынке энергоресурсов	Укрепление финансово-экономического суверенитета
Торговля	Менее удобные схемы оплаты и гарантий платежа, сокращение доли рынка	Развитие собственных финансовых рынков и платежных систем
Риски	Повышенные страховые риски, санкционные риски, политические риски	Влияние на ценообразование
Политика	Попытки противодействия со стороны западных стран	Повышение роли валют развивающихся стран
Дополнительные	Заменил “Переход к энерготорговле в национальных валютах” на “Факторы перехода к энерготорговле в национальных валютах” в заголовке для более точного отражения содержания таблицы.	

Постепенное накопление национальных валют в резервах стран будет способствовать развитию энерготорговли между ними. Развивающимся странам необходимо ускорить создание собственной платежно-финансовой инфраструктуры.

Более активное сотрудничество в рамках БРИКС и ЕАЭС-АСЕАН помогло бы ускорить процесс деколонизации энерготорговли. Одним из вариантов такого сотрудничества может стать создание единой валюты БРИКС. Другой вариант — использование энергетических кредитов по аналогии с SDR в МВФ, что позволило бы повысить объемы торговли в национальных валютах, несмотря на торговые дисбалансы. Мультивалютный характер такого инструмента повысил бы его ликвидность.

Еще одним решением может стать использование для трансграничной торговли цифровых валют, обеспеченных ценными активами, например, золотом.

Переход к многополярному миру уже влияет на трансграничную торговлю. Несмотря на инерцию, связанную с использованием прежних систем, энерготорговля между развивающимися странами будет характеризоваться гибридным сочетанием отдельных нацвалют, бартерных и других альтернативных схем.

Тем не менее, развивающиеся страны должны использовать укрепление своих позиций для развития энерготорговли в выгодном для себя направлении. В будущем, в условиях фрагментации мира, их преимуществом может стать более широкая география взаимодействия новых макрорегионов.

Литература

1. China to Be Top World Growth Source in Next Five Years, IMF Says // https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-04-17/china-to-be-top-world-growth-source-in-next-five-...

2. «Дружественная» торговля: как изменилась структура экспорта и импорта между Россией и странами БРИКС // https://elitetrader.ru/index.php?newsid=636097&ysclid=ljftp23kr2605438920

3. Новый банк развития БРИКС // https://ru.valdaiclub.com/a/highlights/novyy-bank-razvitiya-briks-bretton-vuds/

4. International Trade Centre. BRICS Digital Economy Report 2022. ITC, Geneva // https://intracen.org/file/itcbricsdigitaleconomyreport2022pdf 5. Digital Payment Market Forecast // https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/digital-payment-

market-209834053.html 6. Цифровые валюты центральных банков: опыт Китая — Российско-китайский научно-исследовательский центр цифровой экономики // https://clck.ru/34qiBB

Factors determining and hindring the transition to national currencies in energy trade

Kuzmina K.A., Slavetskaya N.S.
St. Petersburg State University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article analyzes the factors that determine and hinder the transition of developing countries to the use of national currencies in energy trade. It considers the advantages and disadvantages of settlements in US dollars and national currencies, as well as obstacles associated with underdeveloped payment and financial infrastructure, conversion problems and trade imbalances. Particular attention is paid to the role of Western financial institutions in pricing on the energy market and the dominance of the dollar in international settlements. The authors examine China's experience in creating alternative price benchmarks and payment systems, and analyze the possibilities of cooperation within the BRICS and the EAEU to accelerate the process of de-dollarization in energy trade. In conclusion, recommendations are proposed for the development of payment and financial infrastructure, financing and lending in national currencies, as well as the use of digital currencies for cross-border trade.

Keywords: energy trade, national currencies, de-dollarization, trade imbalances, payment and financial infrastructure, BRICS, SWIFT

References

1. China to Be Top World Growth Source in Next Five Years, IMF Says // https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-04-17/china-to-be-top-world-growth-source-in-next-five-...
2. "Friendly" trade: how the structure of exports and imports between Russia and the BRICS countries has changed // https://elitetrader.ru/index.php?newsid=636097&ysclid=ljftp23kr2605438920
3. New BRICS Development Bank // https://ru.valdaiclub.com/a/highlights/novyy-bank-razvitiya-briks-bretton-vuds/
4. International Trade Centre. BRICS Digital Economy Report 2022. ITC, Geneva // https://intracen.org/file/itcbricsdigitaleconomyreport2022pdf 5. Digital Payment Market Forecast // https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/digital-payment-market-209834053.html 6. Central Bank Digital Currencies: China's Experience — Russian-Chinese Research Center for Digital Economy // https://clck.ru/34qiBB

Трансформация страхового рынка в условиях развития цифровых технологий

Кулешова Дарья Игоревна
аспирант кафедры страхования и экономики социальной сферы Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

Развитие цифровой экономики меняет подходы к управлению экономическими системами и к качеству обслуживания потребителей. Использование инноваций в страховой деятельности обеспечивает достижение долгосрочного успеха, обновление продуктового портфеля, совершенствование бизнес-процессов, улучшение качества обслуживания клиентов на основе реализации принципов индивидуализации, изменяется регулирование страховой деятельности. Регулятору необходимо адаптировать действующее законодательство к новым потребностям компаний и потребителей, выявить системные барьеры для развития страхового рынка. Поэтому перед регуляторами стоит задача поиска альтернативных средств и методов регулирования.
Ключевые слова: цифровая трансформация, страховой рынок, киберриски, регулирование страховой деятельности.

Введение

Цифровизация стала ключевым фактором развития страхового рынка, определяющим его конкурентоспособность в новых экономических условиях. Регулятор на уровне стратегического планирования признает, что цифровизация, автоматизация страховых процессов и внедрение InsurTech являются критическими факторами роста для всего страхового рынка. Страховые компании оцифровывают всю свою деятельность — от продаж страховых полисов до урегулирования убытков — для повышения качества услуг, их прозрачности, сокращения сроков выплат, борьбы со страховым мошенничеством и т.д.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью научного осмысления цифровой трансформации, выявления барьеров и разработки мер по совершенствованию регулирования. Как отмечают Н.Г. Адамчук [1], Ю.Т. Ахледиани [2], С.А Белозеров [3], Д.В. Брызгалов [4], Ю.В. Грызенкова [4], Н.В. Кириллова [7], Л.А. Орланюк-Малицкая [8, 9], Ю.А. Сплетухов [11], А.А. Цыганов [4, 12-14], С.Ю. Янова [9] и другие авторы, внедрение цифровых технологий открывает новые возможности для страхования. При этом российский страховой рынок, по оценкам экспертов, демонстрирует значительный прогресс в процессе цифровизации, опережающими темпами в сфере электронного ОСАГО.

На уровне страхового регулирования стоит задача создать новую модель развития страхового рынка, опирающуюся на современные технологии. В Стратегии развития финансового рынка Российской Федерации до 2030 года большое внимание уделено созданию новых страховых продуктов с учетом возможностей цифровизации. Российский страховой рынок претерпел существенные положительные изменения в цифровой трансформации благодаря активной деятельности Банка России и Минфина России.

В страховании, в отличие от банковского сектора, процессы цифровизации начались позже, но развиваются ускоренными темпами. С 2024 года запущена автоматизированная система «АИС – Страхование» с единым бюро страховых историй. По состоянию на 2024 год: 24% договоров по всему рынку и 2/3 по ОСАГО заключаются в электронной форме, 12,1% продаж через посредников осуществляются онлайн, совокупная доля электронных продаж составляет 15,9%. Сегодня можно уверенно говорить, что для страховой отрасли настало время полноценной цифровизации не только ради комфорта клиента, но и для обеспечения устойчивого конкурентного преимущества в условиях растущей конкуренции.

Совокупность исследований показывает, что систематическое внедрение инновационных технологий страховыми компаниями способствует повышению уровня их конкурентоспособности на рынке страховых услуг в долгосрочном развитии, а также играет положительную роль в развитии экономики страны в целом. При это следует констатировать, что в целом отечественные страховые компании недостаточно используют продукты инновационной деятельности и, как следствие, не выдерживают высокой конкуренции со страховщиками на международном рынке, где страховые компании постоянно внедряют инновационные технологии и продукты, обеспечивают популяризацию деятельности среди имеющихся и потенциальных потребителей, повышают уровень лояльности, обеспечивают высокий уровень обслуживания. Барьерами для дальнейшего развития страхового рынка являются нормативно-правовые ограничения, инфраструктурные проблемы, технологические вызовы, рыночные дисбалансы.

Цель работы — исследовать трансформацию страховой деятельности и системы регулирования страховой деятельности в условиях цифровой экономики. Это позволит решить также ряд частных, но важных проблем регулирования страховой деятельности, в том числе – выявить регуляционные риски страховых организаций, выявить барьеры развития страхового рынка, определить направления совершенствования деятельности страховщика и ее регулирования.

Основная часть

В условиях цифровизации экономики изменились и потребности страхователей, и цель деятельности страховых компаний должна быть направлена на удовлетворение новых запросов. Современные клиенты страховых компаний стали более требовательными: они запрашивают более подробную информацию о страховых компаниях и настроены, как и во время взаимодействия с банками, ожидать online-услуги от страховых компаний. В настоящее время страховые компании все чаще внедряют цифровые технологии для удовлетворения потребностей потребителей в страховой защите, такие как искусственный интеллект, облачные вычисления, интернет вещей и аналитика больших данных. Эти инструменты значительно меняют процессы андеррайтинга (оценки рисков), обработки заявок, формирования цен и общения с клиентами (Number Analytics, 2024). Цифровые технологи в сфере страхования в настоящее время выделяют в отдельную отрасль, которая получила название InsurTech (от англ. Insurance Technologies) [3]. Для страхового рынка указанные технологии - это, прежде всего, возможности по увеличению добавленной стоимости на услуги, оптимизации трансакционных расходов, совершенствование бизнес-процессов, повышение уровня безопасности и кибербезопасности в организации и проведении страховой деятельности.

Наиболее распространенные FinTech -технологии, применяемые на страховом рынке представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика инновационных инструментов на рынке страховых услуг

InsurTech-технологии	Характеристика
Автоматизированный андеррайтинг	С помощью комплекса андеррайтинговых мероприятий осуществляется идентификация, оценивание и принятие решения о целесообразности страхования рисков в режиме реального времени.
IoT технологии на рынке страховых услуг	Ценность данной технологии заключается в ее способности оперативно отслеживать изменения потребительского спроса, моделировать размер страховых тарифов в зависимости от вероятности наступления страховых рисков.
Технология Big Data (Больших Данных)	Данная технология основана на обработке большого массива статистических данных, позволяет своевременно устанавливать факт наступления страхового события, производить расчет величины убытков, а также выплату страхового возмещения в рамках договорных обязательств.
Блокчейн в страховании	Весомость данной технологии для сферы страхования обусловлена возможностями экономии времени на обслуживании договоров страхования, оптимизации бизнес-процессов страховщика, снижение рисков финансовых и страховых операций, ускорение обмена информацией между стейкхолдерами рынка и т. д.
Мобильное приложение для страховой компании	Это инструмент, который позволяет упростить взаимодействие между организацией и ее клиентами, а также оптимизировать внутренние процессы. Некоторые функции мобильного приложения для страховой компании: оформление полисов, подача заявок на страховые случаи, оплата страховых взносов, получение уведомлений и напоминаний, круглосуточная поддержка, интеграция с другими сервисами. Это позволяет предоставить клиентам доступ к дополнительным сервисам, связанным со страховыми случаями, например, аварийным службам или медицинским сервисам.
Искусственный интеллект (ИИ): **-анализ больших данных** **-модели машинного обучения (ML)** **-генеративный искусственный интеллект (GenAI)**	Автоматизация обработки заявлений и документов. Алгоритмы компьютерного зрения распознают фотографии повреждений, документы от клиентов и заполняют заявки практически без участия человека. Предотвращение страхового мошенничества. Машинное обучение анализирует подозрительные паттерны в заявлениях на выплату. Крупные страховщики внедряют модели, учитывающие десятки факторов (история клиента, данные телематики, внешние данные вроде погодных условий) для оценки вероятности мошенничества. Динамическое ценообразование и андеррайтинг. ИИ-модели позволяют точнее оценивать риски по каждому клиенту на основе больших данных. В результате страховщики могут снижать цены для добросовестных клиентов и избегать дефицита резервов, что позитивно сказывается на прибыли. Создание персонализированных условий страхования. Генеративный ИИ анализирует данные клиента — от истории покупок до медицинских показателей — и генерирует уникальные предложения в режиме реального времени.
Маркетплейсы страховых продуктов	Это онлайн-платформы, которые позволяют клиенту сравнивать различные предложения от разных страховщиков, выбирать подходящий тариф и сразу же оформить договор.

На рынке страховых услуг осуществляется постепенное внедрение инновационных управленческих решений на всех этапах взаимоотношений между участниками страхового процесса. Начиная от андеррайтинга рисков и заканчивая выплатой страховых сумм и возмещений, страховые компании имеют в своем распоряжении цифровой инструментарий для самого широкого удовлетворения потенциальных страхователей в страховой защите. С позиции стратегического маркетинга использование таких инструментов будет способствовать:

– формированию новых страховых продуктов, расширению их ассортимента и каналов их дистрибуции;

– налаживанию коммуникационных связей между стейкхолдерами рынка;

– увеличению количества потенциальных страхователей;

– упрощению механизма урегулирования страховых выплат и т. д.

В то же время существуют определенные угрозы, связанные с ненадлежащей защитой персональных данных и прав потребителей страховых услуг, недостаточным уровнем знаний у операторов финансовых технологий относительно функционирования страхового рынка. Указанные проблемы будут постепенно решаться только с накоплением опыта у стейкхолдеров страхового рынка по использованию цифровых технологий

Необходимо отметить, что большинство принятых мер, направленных на повышение инновационной активности, характеризуется сложным применением на практике, не ориентирующим на результат, не приводит к ожидаемому эффекту и требует значительных затрат. Это подтверждают медленные темпы внедрения инноваций некоторыми отечественными страховыми компаниями в направлении цифровизации ключевых бизнес процессов, их низкая конкурентоспособность и, как результат, монополизация отечественного страхового рынка страховщиками. Можно выделить ряд факторов, которые стимулируют и тормозят инновационную активность отечественных страховщиков.

В последнее время страхование играет большую роль в жизни населения, касающееся здоровья и качественного жизнеобеспечения, поскольку пандемия COVID-19 вызвала множество проблем в области здравоохранения. Страховым компаниям пришлось быстро адаптироваться к новой ситуации, в частности:

– здоровые привычки достойны поощрения: в секторе страхования здоровья и жизни все большую популярность приобретают инициативы, поощряющие здоровые привычки. Эти инициативы также улучшают отношения между страховщиками и страхователями, поскольку так они работают вместе для достижения общей цели -улучшение здоровья. Страховщики, в данном случае, могут использовать большие данные и данные интернет вещей (IoT) для мониторинга, поощрения здорового образа жизни и поддержания здоровья клиентов;

– телематика способствует персонализации: телематика объединяет устройства, отслеживающие поведение. Эта технология может все, от подсчета шагов до мониторинга сна и проверки уровня активности. Интеграция телематики в носимых устройствах предоставляет компаниям по страхованию здоровья и жизни актуальную статистику о клиентах. Изначально целью телематики было наблюдение за водителями на дорогах. Однако страховые компании в сфере здоровья и жизни расширяют применение телематики в других важных областях, таких как охрана здоровья.

– большие данные и ИИ позволяют предоставлять персонализированные предложения: автостраховщики адаптируются к новым тенденциям в страховании, от электрических и автоматизированных авто-

мобилей до каршеринга и интегрированных технологий: Интернета вещей, телематики, ИИ. Данные технологии помогают работать над предотвращением проблем с автомобилем еще до их возникновения, предоставляя преимущества, как страхователю, так и страховой компании. Клиенты получают выгоду, продлевая срок службы своего автомобиля, что экономит их деньги в долгосрочной перспективе. В то же время страховщики снижают количество страховых случаев и повышают качество обслуживания клиентов.

– тренды индустрии автострахования: райдшеринг, телематика, автомобили с онлайн доступом и другие технологии приводят к инновациям в области автострахования. Обозначенный рост цифровизации предоставляет автостраховщикам огромные возможности для снижения выплат по страховым требованиям и удовлетворения потребностей в мобильных сервисах.

– тренды страхования недвижимости. Все развивается и меняется: от того, как мы взаимодействуем с недвижимостью, к технологиям умного дома и инновациям в области продажи и аренды.

– технология умного дома и риск: несмотря на то, что технология умного дома очень удобна и предлагает страхователям множество преимуществ, в частности возможность управлять освещением и безопасностью, она также предоставляет страховщикам доступ к дополнительным данным. Например, если клиент заявляет, что у него установлена система безопасности, и получает за это скидку, технология умного дома может проверить, работает ли эта система. Технология умного дома может использоваться и для пролонгации договоров страхования.

Появляются альтернативные методы страхования, которые отличаются от привычных способов заключения договоров. Примером является P2P-страхование (англ. «peer to peer», т.е. «от равного к равному»). Основная идея заключается в объединении людей с общими страховыми интересами, их регистрации на специальной цифровой платформе и сборе взносов для создания общего денежного фонда, который затем используется участниками для возмещения неожиданных убытков. Участники таких фондов получают более доступную страховую защиту по сравнению с традиционными методами страхования, а также выигрывают в скорости обслуживания. Кроме того, устранение посредников и простота обслуживания позволяют добиться экономии транзакционных издержек. Основной недостаток состоит в отсутствии контроля за соблюдением прав потребителей, поэтому надежность сделок по технологии P2P значительно ниже, чем у классических договоров с организацией – участником финансового рынка [4, 11, 12, 13].

Применение InsurTech имеет как сильные, так и слабые стороны: есть определенные угрозы (отсутствие логического человеческого надзора за операциями, неопределенность в законодательстве, сокращение персонала страховых компаний), однако при этом создают возможности по минимизации административных затрат, автоматизации большинства бизнес-процессов, расширения ассортимента страховых продуктов, предупреждение мошенничества и т. п.

Страховым компаниям, как субъектам предпринимательства, предоставляющим финансовые услуги, следует уделять особое внимание проведению организационных и технических мероприятий по защите данных (информации) о потребителях, инфраструктуре, прикладных программ, устройств и т.д., с учетом особенностей инновационных технологий, которые используют страховые компании. Потенциальными последствиями отказа страховых компаний от выполнения этих задач являются их компрометация, потеря контроля над системами, кража конфиденциальных данных и т.п., что, в свою очередь, может привести к прямым или скрытым затратам.

Кроме того, страховой бизнес помогает социальной защите населения, субъектам хозяйствования, способствует уменьшению проблем в сфере социального обеспечения и др. Страхование выступает источником долгосрочного инвестирования. Чтобы ускорить реформирование страхового дела до уровня международных стандартов, сделать страхование надежной защитой от рисков, обусловленных непредвиденными обстоятельствами, необходимо серьезно улучшить информационное, научное и кадровое обеспечение отрасли.

В страховании происходит трансформация в связи с развитием технологий, «большими данными» и новым подходом к страховым услугам. Страховая компания теперь может не просто передавать риск, как раньше, а активно управляет им, а также предупреждать и помогает снизить его. Например, в автостраховании страховщик может не только выплачивать страховые суммы, но и предлагать клиентам программы обучения безопасной езде, систему мониторинга состояния автомобиля и другие инструменты, которые помогут снизить риск аварии.

Таблица 2

Трансформация страховой деятельности в условиях развития цифровых технологий.

Аспект трансформации	Характеристика изменений
Изменение роли страховой компании	Раньше страховая компания в основном занималась выплатой компенсаций при наступлении страхового случая. Сейчас она активно участвует в управлении риском, помогая клиентам его предотвратить, а не только компенсировать ущерб
Активное управление риском	Страховые компании используют современные технологии (например, аналитику больших данных) для более точного определения и прогнозирования рисков, а также предлагают клиентам инструменты для их снижения (например, консультации по безопасности, программное обеспечение для мониторинга и управления риском)
Предупреждение и помощь в снижении риска	Страховые компании теперь не только компенсируют убытки, но и помогают клиентам избежать их. Например, при страховании недвижимости они могут предложить консультации по безопасности, проверку состояния здания, что поможет избежать пожаров или других чрезвычайных ситуаций
Индивидуальный подход к страховым продуктам	Страховые компании используют данные о клиентах и их рисковом профиле для создания более персонализированных страховых продуктов, что делает страхование более эффективным и доступным.
Технологии и данные	Использование технологий, таких как искусственный интеллект и машинное обучение, позволяет страховым компаниям более точно оценивать риски, прогнозировать будущие события и предлагать клиентам более эффективные инструменты для управления рисками.

Таким образом, осуществление реорганизации и модификации бизнес-процессов для интеграции в них ИТ-инфраструктуры позволит увеличить скорость хозяйственных операций, создать новые информационные каналы, упростить процедуры внедрения и разработку новых продуктов. Развитие новых технологий, стремительное увеличение количества пользователей Интернета сигнализируют страховому бизнесу о возможности для расширения клиентской аудитории и построения нового канала онлайн-продаж.

В эффективной цифровой трансформации ведущую роль должен взять на себя блок ИТ. Блок информационных технологий может стать главным фактором и инструментом для решения стоящих задач перед страховыми компаниями, связанных с переходом на цифровые технологии. Для этого необходим комплексный подход к организации его деятельности поскольку недостаточно принятия разрозненных мер активного характера, разработка целевой операционной модели взаимодействия между бизнес-подразделениями и ИТ-службой, позволяет сформировать гибкую инновационную рабочую среду.

Развитие инноваций в страховом деле влияет и на регулирование страховой деятельности. Развитие сегмента InsurTech приводит, в частности к тому, что регуляторы финансового рынка становятся посредниками между инновациями и законом, способствуют адаптации традиционного законодательства к новой цифровой реальности [3].

Регулирующим органам для эффективного контроля требуется достоверная и актуальная информация об осуществлении финансовых операций и участниках рынка. В страховом надзоре регулирующий орган использует необходимые сведения из финансовой отчетности страховых компаний, которая не отражает уровень развития InsurTech. Поэтому перед регуляторами стоит задача поиска альтернативных средств и методов для получения необходимой информации о инновациях в страховых компаниях.

Решая эту задачу, участники финансового рынка и его регуляторы оптимизируют собственные регуляторные технологии (RegTech; SupTech) чтобы соответствовать уровню развития рынка FinTech, регуляторы запускают современные механизмы взаимодействия различных участников финансового рынка, в частности, регулятивные песочницы. Специальные экспериментальные режимы — это временное применение особого правового регулирования в отношении определенной группы лиц или на определенной территории. В России экспериментальные правовые режимы регулируются Федеральным законом от 31.07.2020 № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации».

Чтобы снизить расходы страховых компаний на соответствие новым требованиям регулятора, они все чаще прибегают к цифровым технологиям, которые получили название RegTech (анг. Regulatory Technology), которые тесно связаны с InsurTech: если InsurTech создает цифровые продукты, то RegTech обеспечивает их соответствие законодательству. RegTech включает технологии, программное обеспечение и инновационные процессы, используемые для упрощения выполнения регуляторных требований, например, проверка соответствия (с включением в Единую автоматизированную систему страхования); идентификация клиентов (через Единую биометрическую систему); мониторинг транзакций; защита информации (в соответствии с Федеральным законом «О персональных данных» от 27.07.2006 №152-ФЗ); аудит-систем; управление рисками и отчетность (включая XBRL-форматы).

SupTech (Supervisory Technology) — это технологии, используемые регуляторами и надзорными органами для автоматизации, оптимизации и повышения эффективности контроля за участниками финансового рынка. Они помогают анализировать большие данные, выявлять риски и снижать регуляторную нагрузку на финансовые институты.

В сфере стандартизации отчетности Банк России, следуя международной практике, внедряет таксономию XBRL (extensible business reporting language), стандарт обмена финансовой информацией, таксономия включает специализированный модуль для надзорной и статистической отчетности страховых организаций, а также систему контрольных соотношений показателей. Эта система интегрирована с разрабатываемой платформой открытых API (поэтапное внедрение с 2024 по 2026 годы) и единой автоматизированной системой страхования.

В настоящее время развивается законодательная база по функционированию цифровых платформ. Она регулирует создание страховых маркетплейсов, что соответствует концепции Open API Банка России. Важно отметить: регулятор устанавливает нормативные рамки, включая требования к кибербезопасности и требование интеграции с государственными системами.

Цифровизация приводит не только к формированию новых драйверов экономического роста, но и возникновению принципиально новых рисковых факторов. Как было сказано, страховые компании получают значительные преимущества от использования цифровых технологий. Однако, как и любое другое экономическое явление процесс страховой трансформации страховой отрасли имеет свои недостатки как для страхователей, так и для страховщиков. То, что с одной стороны упрощает и ускоряет бизнес-процессы (сведение к минимуму контактов между страхователем и страховщиком, продажи полисов онлайн через сайты или маркетплейсы, резкое сокращение количества предоставляемых страховщику при урегулировании оригиналов документов), с другой стороны несет некоторые риски для клиентов страховых компаний.

К группе «новых рисков» может быть отнесено увеличение стоимости страхового полиса. Основная причина роста цены страховой защиты в связи с цифровизацией — это расходы страховщиков на IT-инфраструктуру, разработку и поддержание сайтов и маркетплейсов, которые включаются в расходы на ведение дела и в конечном счете ложатся на страхователей. Другой причиной роста стоимости страховых полисов: недостаток данных для расчета страховых тарифов [11]. При дистанционном заключении страхового договора возможна ситуация, когда количество сведений об объекте страхования, которое страхователь передает страховщику, значительно меньше, чем при традиционном оформлении страхового договора. Это становится препятствием для корректного расчета страховых тарифов. Для компенсации страховые компании идут на увеличение тарифов для всех клиентов. И если разовые траты на цифровую инфраструктуру — это краткосрочный фактор, то недостаток данных из-за упрощения оформления страховых полисов является долгосрочной проблемой.

Наконец, дистанционный канал продаж открывает новые возможности для мошенников. Дистанционный канал продаж создает новые возможности для мошенников, что создает угрозы как для так страховщиков, так и для страхователей. В 2022 году Банк России опубликовал информационный доклад «Противоправная деятельность в сегменте онлайн-страхования: масштабы, причины, противодействие». В нем были представлены сведения о мошеннической деятельности и недобросовестных практиках при заключении страховых договоров в интернете. Масштабы противоправной деятельности достаточно велики. Существует ряд факторов, способствующих противоправной деятельности в интернете:

- Недостаток простого и ясного механизма, который обеспечивал бы потенциальным клиентам страховым компаний уверенность в том, что на конкретном сайте или маркетплейсе страховые услуги предлагает уполномоченный страховой посредник, действующий от имени надежного страховщика, что создает возможности для мошенников вводить страхователей в заблуждение;
- Формирование т.н. «серой зоны посредничества», т.е. замещение страховых компаний различными компаниями-посредниками, работа которых никак не регулируется никакими регуляторными требованиями;
- Слабый контроль со стороны страховщиков, страхователей и их объединений (что в свою очередь связано с низким уровнем гражданской активности в целом), несовершенство систем проверки, представляемой клиентами информации, влияющей на размер страховой премии;
- Отсутствие баланса между доступностью и простотой регистрации сайтов, которые используются для оказания некачественных услуг и совершения прочих противоправных действий, и сложностью выявления и пресечения деятельности подобных сайтов.

Для решения перечисленных проблем Банк России предлагает:

- упростить для потребителей механизм получения основных сведений о страховых компаниях и посредниках;
- конкретизировать нормативные требования к предоставлению страховыми компаниями данных о страховых посредниках;
- расширить практику маркировки сайтов надежных страховых организаций;
- внедрить автоматизированное выявления источников распространения противоправной деятельности;
- рассмотреть возможность введения ограничений на посредническую деятельность в интернете, если на веб-сайте посредника отсутствует необходимая идентифицирующая информация или отсутствует информация о посреднике на сайте страховщика (или объединения страховщиков).

Для правового регулирования возможны следующие риски: риск пробельности, риск избыточности, риск бессистемности правового регулирования, риски внутренней противоречивости, неприменимости и низкой адаптивности закона к регулируемым отношениям. Для эффективной цифровизации страховой отрасли требуется наличие развитого законодательства. В настоящее время формируется нормативная правовая база, предназначенная для регулирования деятельности страхового рынка в условиях цифровой трансформации экономики.

Возможность оказания страховой услуги дистанционно снижается востребованность региональных страховщиков и, следовательно, происходит ослабление регионального звена страховой системы [8].

Исследование вызовов и рисков цифровизации показывает, что в страховой деятельности в связи с цифровизацией появилось множество возможностей, при этом процесс цифровизации в страховании одновременно с преимуществами способствует появлению новых рисков и усугублению существующих. Цифровая экономика является комплексной и обладает существенным преобразовательным потенциалом, в следствии чего необходимо выработать единые подходы формированию законодательства в новых условиях. Цифровизация страхового сектора предлагает значительные преимущества, но также сопряжена с рисками, такими как повышенные ликвидные риски и киберугрозы, что делает обеспечение финансовой устойчивости страховщиков важной задачей для регуляторов. Решение этой задачи требует: внедрения цифровых технологий

(RegTech; SupTech) для клиентоориентированности и управления рисками; гармонизации стандартов с международной практикой (ICS, ICPs IAIS); учета специфики страхования и региональные диспропорции. Особое внимание следует уделить стимулированию технологий в области InsurTech (включая инициативы РНПК и БРИКС), что снизит затраты и повысит конкурентоспособность. При этом нормативные акты Банка России не должны содержать избыточной унификации с банковским сектором, учитывая специфику страхования. Комплексный подход, сочетающий внедрение цифровых технологий, доверие потребителей и пропорциональный надзор, обеспечит устойчивость рынка в условиях цифровой экономики.

Защита интересов клиентов страховых компаний требует адаптации законодательства к вызовам цифровой эпохи. Для повышения прозрачности и безопасности страховых услуг требуется внедрение принципов защиты прав потребителей, предложенных ОЭСР. Требуется создание эффективных механизмов защиты, включая защиту персональных данных и противодействие мошенничеству. Повышение финансовой грамотности населения необходимо для осознанного выбора страховых продуктов. Внедрение современных технологий, таких как искусственный интеллект, должно сопровождаться разработкой четкой правовой базой для обеспечения ответственности. Регуляторы должны использовать цифровые инструменты для мониторинга и анализа потребительских жалоб. Автоматизированные системы для обработки обращений и жалоб могут упростить взаимодействие между потребителями и страховыми компаниями. Цифровизация является важным фактором в создании безопасной и прозрачной финансовой среды. Необходим комплексный подход к регулированию и защите прав потребителей в условиях цифровой трансформации.

Страховой рынок в России активно внедряет цифровые технологии, но страховое законодательство требует определенной модернизации. Ключевыми барьерами для развития цифрового страхования остаются: ограничения правоспособности страховщиков (ст. 6 ФЗ № 4015-1), законность сбора и объем данные о страхователях. Для успешной цифровой трансформации требуются гармонизации законодательства с международными стандартами при сохранении национальной специфики. Внедрение единой информационной системы АИС «Страхование», открытых API и цифровых профилей создает основу для прозрачного взаимодействия участников рынка, но требует доработки механизмов защиты данных. Стратегическими приоритетами должны стать: развитие решений в области RegTech и InsurTech, снятие избыточных ограничений на электронное взаимодействие и создание гибкой системы регулирования цифровых экосистем.

Заключение

Таким образом, в современных динамичных условиях развития отечественной экономики, широкого распространения цифровых технологий, страхование коммерческих, технических, политических, правовых рисков, собственной жизни, здоровья, имущества становится все более актуальным. Страховой рынок является важным элементом в финансовой системе России, поскольку на его основе происходит перераспределение рисков в экономике и обеспечивается формирование более благоприятных условий внешней среды для развития экономической деятельности за счет снижения общего уровня риска. В то же время, развитие цифровой экономики меняет подходы к управлению экономическими системами и к качеству обслуживания потребителей. Использование инноваций в страховой деятельности обеспечивает достижение долгосрочного успеха, обновление продуктового портфеля, усовершенствования бизнес-процессов, улучшение качества обслуживания клиентов на основе реализации принципов индивидуализации. Поэтому систематическое внедрение инновационных технологий страховыми компаниями способствует повышению уровня их конкурентоспособности на рынке страховых услуг, долгосрочном развитии, а также играет положительную роль в развитии экономики страны в целом. Следует констатировать, что ряд отечественных страховых компаний недостаточно используют продукты инновационной деятельности и, как следствие, не выдерживают высокой конкуренции с другими страховщиками на страховом рынке России.

В процессе исследования определено, что развитие цифрового рынка все больше зависит от внедрения новых технологий цифровой экономики, а основными направлениями цифровизации страхового рынка является интернетизация, индивидуализация и цифровизация страховой деятельности. Все это, в свою очередь, вызывает цифровую трансформацию деятельности страховых компаний. Процесс цифровой трансформации будет способствовать повышению эффективности и рентабельности страховой деятельности путем развития внутреннего рынка на базе конвергенции взаимного и коммерческого страхования; экономии времени и затрат; разработке и внедрению новых страховых продуктов и услуг посредством социализации страховых отношений; внедрению конкурентных преимуществ с помощью инновационных бизнес-моделей, продуктов и услуг, обеспечиваемых технологией.

Основные предложения по модернизации по регулированию страхования включают:

1. Создание единого документа для стратегического планирования развития страхового рынка;
2. Упрощение регулирования, включая снятие ограничений на нестраховую деятельность для страховых организаций;
3. Внедрение цифровых профилей, включая нормативное закрепление статуса клиентских цифровых профилей;
4. Улучшение кибербезопасности, требующее разработки стандартов защиты данных особенно при создании единой автоматизированной информационной системы;
5. Адаптация законодательства с учетом международных стандартов и принципов защиты прав потребителей в российском законодательстве;
6. Введение концепций RegTech и InsurTech как новых направлений, которые могут значительно улучшить эффективность страхового сектора и его соответствие регуляторным требованиям;
7. Создание регуляторного сервиса по урегулированию жалоб и обращений страхователей в режиме реального времени с сокращением сроков рассмотрения указанных обращений.

Литература

1. Адамчук Н.Г. Регулирование перехода страховой отрасли в цифровую среду / Н.Г. Адамчук, В.А. Ли. // Страховое право. - 2020. - №1. - С. 3-8.
2. Ахвледиани Ю.Т. Трансформация страхового рынка в условиях цифровизации. / Ю.Т. Ахвледиани // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. - 2021 г. - 3 (117): Т. 18. - С. 5-11.
3. Белозеров С.А. InsurTech: модификация регуляторных функций / Сб. трудов XXI Международной научно-практической конференции «Вклад страховой теории и практики в повышение финансовой грамотности населения в координатах меняющейся экономики». Псков: Псковский государственный университет, 2020. С. 59-65.
4. Брызгалов Д.В. Перспективы цифровизации страхового дела в России / Д.В. Брызгалов, Ю.В. Грызенкова, А.А. Цыганов // Финансовый журнал. - 2020. - № 3. - С.76 -90.
5. Гребенщиков Э. С. Страхование через призму цифровой экономики / Э. С. Гребенщиков, Е. В. Злобин, Т. В. Сарычева. // Финансы. - 2018. - № 7. - С. 46-48.
6. Дорофеева А.В. Исследование инновационного подхода к развитию отечественного страхового рынка / А.В. Дорофеева // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. -2017. -Т. 16. № 4. - С. 161-174.
7. Кириллова Н. В. Цифровизация страхового рынка Китая. / Н. В. Кириллова, Л. С. Крутова, Т. Цзин [и др.] // Страховое дело. - Москва, 2024 - N 6. - С.10-21.
8. Орланюк-Малицкая Л.А. Региональное страхование: теоретический аспект/ Л.А. Орланюк-Малицкая // Страховое дело. - 2017. - №9.
9. Орланюк-Малицкая Л.А. Страховая школа в новой финансовой реальности. / Л.А. Орланюк-Малицкая, С.Ю. Янова // Страховое дело. 2021 г. - С. 76-82.
10. Сидоренко Э.Л. Цифровые финансовые активы: риски законопроектной деятельности / Э.Л. Сидоренко // Страховое право. 2018. №4 (81). - С. 22-29.
11. Сплетухов Ю. А. Цифровизация страхового рынка: реальность и перспективы / Ю. А. Сплетухов // Финансы: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал. Москва. 2022. N 6. С. 40-45.

12. Цыганов А.А. Цифровизация страхового рынка: задачи, проблемы и перспективы/ А.А. Цыганов, Д.В. Брызгалов // Экономика и управление. 2018 г. - № 2. С. 111-120.

13. Цыганов А. А. Перспективы и последствия современных технологий страхования: постановка проблемы / А.А. Цыганов // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2020 № 1 С. 126-135.

Transformation of the insurance market in the context of digital technology development

Kuleshova D.I.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The development of the digital economy is changing approaches to managing economic systems and the quality of customer service. The use of innovations in insurance activities ensures the achievement of long-term success, updating the product portfolio, improving business processes, improving the quality of customer service based on the implementation of the principles of individualization, and changing the regulation of insurance activities. The regulator needs to adapt the current legislation to the new needs of companies and consumers, and identify systemic barriers to the development of the insurance market. Therefore, regulators are faced with the task of finding alternative means and methods of regulation.

Keywords: digital transformation, insurance market, cyber risks, regulation of insurance activities.

References

1. 1. Adamchuk N.G. Regulation of the transition of the insurance industry to the digital environment / N.G. Adamchuk, V.A. Li. // Insurance law. 2020. No. 1. pp. 3-8.
2. Akhvlediani Yu.T. Transformation of the insurance market in the context of digitalization. / Yu.T. Akhvlediani // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2021 - 3 (117): Vol. 18. - pp. 5-11.
3. Belozerov S.A. InsurTech: modification of regulatory functions / Proceedings of the XXI International Scientific and Practical Conference "Contribution of insurance theory and practice to improving financial literacy of the population in the context of a changing economy". Pskov: Pskov State University, 2020. pp. 59-65.
4. Bryzgalov D.V. Prospects of digitalization of insurance business in Russia / D.V. Bryzgalov, Yu.V. Gryzenkova, A.A. Tsyganov // Financial Journal. - 2020. - № 3. - pp.76-90.
5. Grebenshchikov E. S. Insurance through the prism of the digital economy / E. S. Grebenshchikov, E. V. Zlobin, T. V. Sarycheva. // Finance. - 2018. - No. 7. - pp. 46-48.
6. Dorofeeva A.V. Research of an innovative approach to the development of the domestic insurance market / A.V. Dorofeeva // Scientific Notes of the Russian Academy of Entrepreneurship. -2017. -Vol. 16. No. 4. -pp. 161-174.
7. Kirillova N. V. Digitalization of the insurance market in China. / N. V. Kirillova, L. S. Krutova, T. Jing [et al.] // Insurance business. - Moscow, 2024, No. 6, pp.10-21.
8. Orlanyuk-Malitskaya L.A. Regional insurance: a theoretical aspect/ L.A. Orlanyuk-Malitskaya // Insurance business. - 2017. - No. 9.
9. Orlanyuk-Malitskaya L.A. Insurance school in the new financial reality. / L.A. Orlanyuk-Malitskaya, S.Yu. Yanova // Insurance business. 2021 - pp. 76-82.
10. Sidorenko E.L. Digital financial assets: risks of legislative activity / E.L. Sidorenko // Insurance law. 2018. No. 4 (81), pp. 22-29.
11. Gossipukhov Yu. A. Digitalization of the insurance market: reality and prospects / Yu. A. Gossipukhov // Finance: a monthly theoretical and scientific-practical journal. Moscow. 2022. N 6. pp. 40-45.
12. Tsyganov A.A. Digitalization of the insurance market: tasks, problems and prospects/ A.A. Tsyganov, D.V. Bryzgalov // Economics and management. 2018 - No. 2. pp. 111-120.
13. Tsyganov A. A. Prospects and consequences of modern insurance technologies: problem statement / A.A. Tsyganov // STAGE: economic theory, analysis, practice. 2020 No. 1, pp. 126-135.

Оценка стоимости и влияния деловой репутации на капитализацию торгового ритейлера

Лосева Ольга Владиславовна
доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры корпоративных финансов и корпоративного управления Факультета экономики и бизнеса Финансового университета, OVLoseva@fa.ru

В статье на основе анализа различных источников раскрыта сущность деловой репутации компании, рассматриваемого как драйвер роста ее капитализации. Приведены виды деловой репутации, выделены финансовые и нефинансовые факторы, влияющие на ее стоимость. Дана классификация методов стоимостной оценки деловой репутации. Сделан вывод о том, что для определения стоимости деловой репутации используются количественные методы и, прежде всего, методы избыточной прибыли и рыночной капитализации. Приведен пример расчета данными методами стоимости деловой репутации компании Х5-РИТЕЙЛ ГРУПП. С применением метода корреляционно-регрессионного анализа доказано существенное влияние деловой репутации на капитализацию компании. Предложены рекомендации для повышения стоимости деловой репутации компании, в том числе, связанные с внедрением в стратегию развития компании ESG-принципов корпоративного управления.

Ключевые слова: деловая репутация, факторы стоимости, метод избыточной прибыли, рыночная капитализация, стоимостная оценка, торговый ритейлер.

Введение

Актуальность исследования обусловлена возрастающей значимостью деловой репутации для успешного введения любого бизнеса. В существующих исследованиях приводятся противоречивые определения деловой репутации, при этом подчеркивается, что это неидентифицируемый нематериальный актив, проблемы оценки стоимости которого мало изучены. Данный вид НМА обеспечивает конкурентное преимущество компании, так как он влияет на выбор потребителей, укрепляет доверие между партнерами и формирует общее восприятие ее бренда. Компании часто не отражают в отчетности стоимость своих нематериальных активов (далее – НМА) в силу разных причин: недостаточное понимание роли и значения НМА, в т.ч. деловой репутации, для инвестиционной привлекательности бизнеса, разные правила бухгалтерской отчетности (МСФО, РСБУ) могут предусматривать различные требования к отражению НМА на балансе, сложности в идентификации и оценке НМА, поскольку их стоимость может зависеть от многих факторов, таких как рыночные условия, конкуренция и т.д.

Важным фактором роста капитализации компании является гудвилл, представляющий собой стоимостное выражение деловой репутации предприятия. Требования к его учету – предмет дискуссий специалистов как в России, так и за ее пределами. Чаще всего учитывается бухгалтерский гудвилл в сделках слияния/поглощения как разность между ценой приобретения компании и чистой стоимостью ее балансовых активов. Однако в нашем исследовании рассматривается так называемый внутрифирменный гудвилл, олицетворяющий деловую репутацию. Рост стоимости такого гудвилла может положительно отразиться на многих аспектах деятельности компании, в т.ч. на ее капитализации. Так, например, объем НМА в зарубежных компаниях в среднем составляет 10–25% от общего капитала в производственном секторе, или B2B (сектор рынка между предприятиями, который работает не на конечного потребителя, а на других производителей). Однако в B2C (компании–клиенты) есть компании, особенно в ИТ-секторе, гудвилл которых достигает 80% от рыночной стоимости компании. Например, в IBM это соотношение составляет соответственно 76% и 24%. При этом снижение стоимости деловой репутации предприятия на 1% приводит к уменьшению его рыночной капитализации на несколько процентов. Также большое влияние деловая репутация оказывает на инвестиционную привлекательность и капитализацию компаний торгового ритейла, поскольку напрямую зависит от восприятия и выбора ее клиентами товарного ассортимента.

Цель настоящего исследования заключается в том, чтобы уточнить сущность, определить методы оценки стоимости деловой репутации и факторы, влияющие на нее, а также оценить стоимость деловой репутации конкретной компании торгового ритейла и провести анализ ее влияния на капитализацию бизнеса.

Характеристика сущности, факторов и методов оценки стоимости деловой репутации

Поскольку положения ст. 128 и 150 ГК РФ относят деловую репутацию к объектам гражданских прав и нематериальным благам, но не раскрывают в должной мере ее сущность, стоит обратиться к исследованиям. Так, например, Мешкова В. А. отмечает, что «деловая репутация» - это взаимодействие прошлых действий и ожидаемого будущего поведения компании или человека на рынке. Хотя организация может формировать свою репутацию посредством эффективной политики и действий, окончательный контроль лежит на внешнем восприятии [1]. По словам Торжинского Р. А., «деловая репутация» не отчуждается и не входит в состав общего имущества [2]. Завгородняя А. А. утверждает, что «деловая репутация» - это коллективное восприятие и оценка характера поведения и прошлых результатов организации ее заинтересованными сторонами, включая клиентов, сотрудников и общество [3]. По мнению Саенко

К. А., «деловая репутация» - это сумма представлений и суждений заинтересованных сторон относительно добросовестности, надежности и общего поведения организации. Она включает в себя качественную оценку деловой репутации, этики и доверия, которым она пользуется в своей операционной среде [4].

Также важно рассмотреть, что понимается под оценкой деловой репутации российскими исследователями. Лымарь Е. Н. отмечает, что оценка деловой репутации – это всесторонний анализ характера, поведения и исторических показателей организации с учетом качественных и количественных факторов. Она служит критическим показателем доверия, авторитетности и воспринимаемой доброжелательности, которой располагает организация. Репутация фирмы по мнению внешних заинтересованных сторон формируется на основе обмена информацией между фирмой и ее внешней средой [5]. Савенкова А. З. утверждает, что оценка деловой репутации – это процесс анализа восприятий, мнений и общего положения бизнеса в отрасли и среди заинтересованных сторон, включая клиентов, сотрудников, инвесторов и общественность. Данная оценка обычно включает в себя рассмотрение таких факторов, как надежность, честность, качество продуктов или услуг, этические нормы и эффективность коммуникации, с целью понимания и управления имиджем и авторитетом бизнеса [6]. Криони А. Е. считает, что цель оценки деловой репутации — понять, как воспринимается компания, и определить области для сохранения или улучшения репутации [7].

Деловая репутация в контексте бухгалтерского учета представляет собой внешний (приобретаемый в сделках слияния/поглощения) гудвил, в контексте оценочной деятельности - неидентифицируемый нематериальный актив (внутренне созданный гудвил), имеющий важное значение для успеха и устойчивости организации (рис. 1).

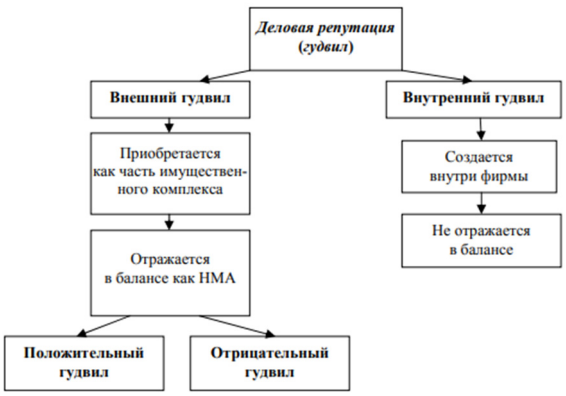


Рис. 1. Структура и виды деловой репутации

Таким образом, по итогам проведенного анализа можно сделать вывод о том, что деловая репутация – внутренне созданный гудвил, представляющий собой, с одной стороны, сигналы, посылаемые компанией своей среде, раскрывающие качество продукции, услуг. С другой стороны, деловая репутация представляет собой коллективное восприятие и оценку организации ее заинтересованными сторонами (внешней средой).

Значение деловой репутации обусловлено ее ролью в формировании поведения сотрудников, потребителей и инвесторов. Положительная деловая репутация способствуют росту конкурентоспособности компании. Восприятие формируется множеством факторов, начиная от качества продуктов или услуг и заканчивая этическими стандартами, поддерживаемыми организацией. Совокупность факторов, влияющих на стоимость деловой репутации, приведена на рисунке 2.

В целом факторы, влияющие на стоимость деловой репутации компании, можно разделить на количественные и качественные. В количественном отношении в качестве ключевых показателей выделяются такие показатели, как рыночная капитализация, финансовые показатели и стоимость нематериальных активов (выделены на рисунке 2). Измеримый характер этих факторов делает их важными аспектами успеха и устойчивости компании на рынке. Именно они будут учитываться в дальнейшем при расчете стоимости деловой репутации торгового ритейлера. С другой стороны, качественные элементы, включая капитал бренда, деловую репутацию, этические стандарты, корпоративную социальную ответственность и др., труднее оценить количественно, но они не менее важны для формирования восприятия. Качественные факторы играют важную роль в повышении доверия, развитии устойчивых отношений и влиянии на решения заинтересованных сторон, тем самым внося значительный вклад в общую ценность деловой репутации компании. Интеграция как количественных, так и качественных показателей необходима для всестороннего понимания формирования и оценки стоимости деловой репутации компании.

Рис. 2. Факторы, влияющие на стоимость деловой репутации

С учетом рассмотренных факторов можно выделить качественные и количественные методы оценки деловой репутации (рис. 3).

Рис. 3. Методы оценки деловой репутации
Источник: составлено автором с учетом [8]

Качественные основаны на внешнем восприятии репутации стейкхолдерами. Данные методы включают в себя экспертные оценки, позволяющие сформировать репутационные рейтинги, социологические опросы общественного мнения и сравнительный анализ имиджевых составляющих компаний на основе информации из СМИ. Количественные методы основаны на методах бухгалтерского учета и стоимостной оценки деловой репутации. Методы избыточной прибыли и рыночной капитализации будут использованы далее в расчетах.

Оценка стоимости деловой репутации и ее влияния на капитализацию компании X5-РИТЕЙЛ ГРУПП

Компания X5-РИТЕЙЛ ГРУПП является игроком на рынке розничной торговли и управляет продуктовыми торговыми сетями «Пятёрочка», «Перекрёсток», «Карусель», дискаунтером «Чижик», а также цифровыми бизнесами «Vprok.ru Перекрёсток», 5Post, «Около» и медиаплатформой Food.ru. Зарегистрирована компания 06.02.2008 г., то есть на рынке находится уже более 15 лет и обладает значительным опытом

в сфере российского ритейла.

Проведём оценку стоимости деловой репутации компании Х5-РИТЕЙЛ ГРУПП по методу избыточной прибыли (формула (1)).

$$GW = \frac{ЧП - A * \overline{Ra}}{r} (1)$$

где GW – стоимость деловой репутации; ЧП – величина чистой прибыли компании; А – среднегодовая стоимость активов компании; $\overline{Ra}$ – среднеотраслевая рентабельность активов в торговле; r – ставка капитализации нематериальных активов.

Как видно из таблицы 1 величина числителя, рассчитанного по формуле (1), на протяжении практически всего исследуемого периода остается отрицательной. В этом случае фактическая прибыль компании ниже, чем ожидаемая прибыль в сфере торговли. Другими словами, компания не создает избыточной прибыли по сравнению со среднеотраслевой прибылью благодаря своей деловой репутации и, следовательно, ее стоимость следует признать нулевой. Однако популярность ритейлера, дает основание усомниться в таком выводе. В этой связи применим метод рыночной капитализации, который покажет, как воспринимается компаниями инвесторами, насколько готовы они вкладываться в акции компании с учетом ее деловой репутации.

Таблица 1

Расчёт стоимости деловой репутации по методу избыточной прибыли

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Чистая прибыль, млрд. руб.	12,69	14,17	22,29	31,39	28,6	29,7	35,8	44,6	52,2
Стоимость активов, млрд. руб.	467	511	557	730	610,8	1074	1173	1287	1352
Средняя рентабельность по отрасли, %	3,2	5,8	6,7	7,0	3,6	5,2	6,2	7,0	9,4
Величина числителя, млрд. руб.	-2,25	-15,47	-15,05	-19,71	6,61	-26,15	-36,93	-45,49	-74,89

Источник: расчеты автора

Оценку стоимости деловой репутации методом рыночной капитализации проведем по формуле 2:

$$GW = К - ЧА (2)$$

где GW – стоимость гудвилла; К – рыночная капитализация компании; ЧА – размер чистых активов компании.

Информацию по показателям возьмём из годовой финансовой отчетности МСФО Х5-РИТЕЙЛ ГРУПП (FIVE) на сайте Смарт-Лаб.

Результаты вычислений представим графически (рис. 4). Мы видим, что до начала пандемии стоимость деловой репутации возрастала, затем в 2020 году произошло ее существенное снижение. Однако компания сумела переломить негативную тенденцию, внедряя сервисы электронной доставки. Пик стоимости деловой репутации пришелся на 2022 год, однако впоследствии наблюдалось снижение и капитализации и стоимости деловой репутации, обусловленное, скорее всего, негативным влиянием санкций на российскую экономику в целом.

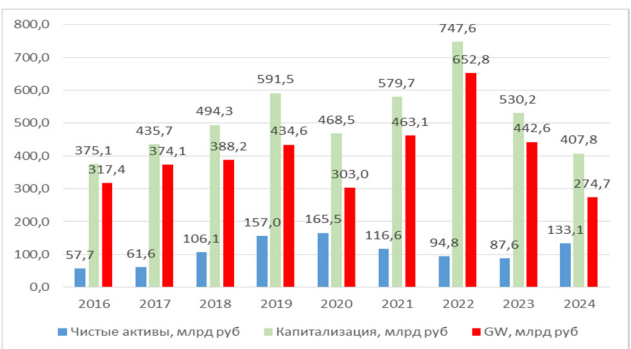


Рис. 4 Динамика стоимости деловой репутации Х5-РИТЕЙЛ ГРУПП методом рыночной капитализации

Источник: рассчитано автором

Тем не менее компании следует продолжать развивать свою деловую репутацию, поскольку был проведен корреляционно-регрессионный анализ, подтверждающий тесную связь между стоимостью деловой репутации и ее рыночной капитализацией, которая отражает, в т.ч. инвестиционную привлекательностью бизнеса. Данные для этого анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2

Данные для проведения корреляционно-регрессионного анализа, млрд. руб.

Год	Стоимость деловой репутации	Рыночная капитализация компании
2016	317,42	375,10
2017	374,09	435,70
2018	388,16	494,30
2019	434,55	591,50
2020	303,00	468,50
2021	463,10	579,70
2022	652,80	747,60
2023	442,60	530,20
2024	274,70	407,80

Источник: составлено автором на основании собственных расчетов и данных Мосбиржи

Результаты корреляционно-регрессионного анализа приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты корреляционно-регрессионного анализа

Регрессионная статистика					
Множественный R	0,9438				
R-квадрат	0,8907				
Наблюдения	9				
Дисперсионный анализ					
	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	92913,68	92913,68	57,06	0,00013
Остаток	7	11399,19	1628,46		
Итого	8	104312,87			
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%
Y-пересечение	129,9217	52,6590	2,46	0,04	5,40
Переменная X 1	0,9481	0,1255	7,5536	0,000131	0,65132691

Источник: рассчитано автором с применением пакета «Анализ данных» в Excel

На основании таблицы 3 можно сделать следующие выводы.

Коэффициент корреляции $r = 0{,}944$, т.е. по шкале Чэддока связь между деловой репутацией и рыночной капитализацией весьма тесная.

Модель регрессии, где X – деловая репутация, а Y - капитализация компании, имеет вид:

$$Y = 129{,}92 + 0{,}948X (3)$$

Модель значима, поскольку значимость F-критерия Фишера, а также p-значение коэффициенты при X меньше 0,5. Таким образом, каждое увеличение стоимости деловой репутации на 1 рубль увеличивает рыночную капитализацию компании на 0,948 руб.

Коэффициент R^2 показывает, что изменение капитализация на 89% зависит от изменения стоимости деловой репутации, а на 11% от других неучтенных факторов.

Таким образом, стоимость деловой репутации значимо влияет на капитализацию компании Х5-РИТЕЙЛ ГРУПП, а значит необходимо проводить мероприятия, направленные на повышение ее стоимости.

С учетом выявленных факторов стоимости и специфики торгового ритейлера основными рекомендациями являются:

1) повышение эффективности системы стимулирования сотрудников;
2) повышение уровня корпоративной культуры в компании;
3) развитие программ лояльности клиентов;
4) улучшение сервиса, в т.ч. расширение цифровых услуг по доставке и обслуживанию покупателей;
5) формирование положительного имиджа компании в медийном пространстве.

Выводы:

1. Стоимость деловой репутации является драйвером роста капитализации и инвестиционной привлекательности компании, работающей в сфере услуг, в т.ч. торговых ритейлеров. По мнению автора, деловая репутация – это внутренне созданный гудвил, интегрирующей в себе как сигналы, посылаемые компанией своим потребителям, раскрывающие качество продукции и услуг, так и сигналы внешнего восприятия деятельности компании ее заинтересованными сторонами (внешней средой).

2. Факторы, как и методы оценки стоимости деловой репутации, можно разбить на качественные и количественные. Количественные факторы проще измерить, однако на стоимость деловой репутации оказывают влияние и качественные факторы. Совокупное влияние всех факторов лучше всего могут показать методы избыточной прибыли и рыночной капитализации. Первый позволяет определить деловую репутацию компании в отрасли, второй – оценить с позиции инвесторов.

3. Оценка стоимости деловой репутации компании Х5-РИТЕЙЛ ГРУПП показала, что положительная стоимость деловой репутации характерна для метода рыночной капитализации, т.е. компания обладает инвестиционной привлекательностью. При этом волатильность стоимости связана с внешними факторами (санкциями, пандемией коронавирусной инфекции). Предложены рекомендации по повышению стоимости деловой репутации компании.

Литература

1. Мешкова, В. А. Защита деловой репутации // Актуальные проблемы современной науки: состояние, тенденции развития, 2019. – С. 277.
2. Торжинский, Р. А. К вопросу о сравнении деловой репутации гражданина с деловой репутацией юридического лица и индивидуального предпринимателя // Эпомен. – 2019. – № 34. – С. 289.
3. Завгородняя, А. А. Новые тенденции развития защиты деловой репутации: защита деловой репутации в сети "Интернет" // Вестник Донбасской юридической академии. Юридические науки. – 2021. – № 19. – С. 18.
4. Саенко, К. А. Деловая репутация как нематериальное благо // Вопросы российского и международного права. – 2022. – Т. 12, № 10-1. – С. 372.
5. Лымарь, Е. Н. Анализ моделей оценки деловой репутации // Конкурентоспособность и развитие социально-экономических систем, 2019. – С. 80.
6. Савенкова, А. З. Оценка деловой репутации компании // Вестник Академии управления и производства. – 2022. – № 1. – С. 120.
7. Криони, А. Е. О методах и способах оценки деловой репутации компаний-контрагентов // Аудитор. – 2022. – Т. 8, № 9. – С. 31.
8. Будыкина, К. В. Анализ подходов к оценке опыта и деловой репутации предприятия // Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование, 2019. – С. 60.

Assessment of the value and impact of business reputation on the capitalization of a retail retailer

Loseva O.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

Based on the analysis of various sources, the article reveals the essence of business reputation as an internally created goodwill of a company, considered as a driver of its capitalization growth. The types of business reputation are given, financial and non-financial factors affecting its value are highlighted. The classification of methods of valuation of business reputation is given. It is concluded that quantitative methods and, above all, methods of excess profit and market capitalization are used to determine the value of business reputation. An example of calculating the value of X5 RETAIL GROUP's business reputation using these methods is given. Using the method of correlation and regression analysis, the significant influence of business reputation on the capitalization of the company has been proved. Recommendations are proposed to increase the value of the company's business reputation, including those related to the implementation of ESG principles of corporate governance in the company's development strategy.

Keywords: business reputation, cost factors, excess profit method, market capitalization, valuation, retail retailer.

References

1. Meshkova, V. A. Protection of business reputation // Actual problems of modern science: state, development trends, 2019. – p. 277.
2. Torzhinsky, R. A. On the issue of comparing the business reputation of a citizen with the business reputation of a legal entity and an individual entrepreneur // Epom. – 2019. – No. 34. – p. 289.
3. Zavgorodnaya, A. A. New trends in the development of business reputation protection: protection of business reputation on the Internet // Bulletin of the Donbass Law Academy. Legal sciences. – 2021. – No. 19. – p. 18.
4. Sayenko, K. A. Business reputation as an intangible asset // Issues of Russian and international law. – 2022. – Vol. 12, No. 10-1. – p. 372.
5. Lymar, E. N. Analysis of business reputation assessment models // Competitiveness and development of socio-economic systems, 2019. – p. 80.
6. Savenkova, A. Z. Assessment of a company's business reputation // Bulletin of the Academy of Management and Production. – 2022. – No. 1. – p. 120.
7. Krioni, A. E. On methods and methods of assessing the business reputation of counterparty companies // Auditor. – 2022. – Vol. 8, No. 9. – p. 31.
8. Budykina, K. V. Analysis of approaches to assessing the experience and business reputation of an enterprise // Product quality: control, management, improvement, planning, 2019. – p. 60.

Определение оптимального момента проведения IPO: модели и методы оценки инвестиционной привлекательности

Любицкий Владимир Владимирович
аспирант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

Данилина Елизавета Александровна
магистрант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, lizidanilina@yandex.ru

Хуторова Наталья Александровна
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической безопасности Института права и национальной безопасности, Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, legion_o@mail.ru

Научное исследование затрагивает проблему определения оптимального момента проведения IPO с целью максимизации инвестиционной привлекательности компании. В условиях быстро развивающегося рынка, в частности в IT - отрасли, выбор временного горизонта для выхода на биржу является основополагающим фактором, который влияет на успешность привлечения капитала.

В работе проанализированы ключевые модели рынка: рыночная, семифакторная и нормативно - правовая. Также использованы методы расчёт WACC и EVA. В эмпирическую часть исследования включены расчёты данных на примере ПАО «Группа астра», что позволило доказать эффективность использования подобных методов для прогнозирования результатов размещения акций.

Основными результатами является то, что совокупное применение финансовых метрик и анализ рыночной конъюнктуры сокращает риски выхода на биржу. Российским IT - компаниям важно использовать учёт микроэкономические показателей и условий макроэкономической нестабильности. Результаты исследования имеют практическую ценность для аналитиков, инвесторов, корпоративных управляющих и компаний, которые собираются проводить IPO.

Ключевые слова: первичное публичное предложение, инвестиции, инвестиционная привлекательность, экономические показатели.

Область инвестиций в современном мире играет ключевую роль в развитии экономики страны и обеспечении устойчивого развития компаний. У компаний, которые хотят стать публичными, первым способом привлечения инвестиций является проведение первичного публичного размещения акций. Сложной задачей в данном процессе является определение оптимального момента для проведения IPO, которое требует множественных анализов, разработки различных моделей и адаптации их к специфике определённой компании, а также включение методов оценки инвестиционной привлекательности компании.

Цель данного научного исследования заключается в изучении существующих моделей и методов оценки инвестиционной привлекательности компаний с дальнейшим созданием рекомендации по определению оптимального момента для проведения IPO. Рассмотрение теоретически закреплённых основных факторов, которые воздействует на инвестиционный потенциал, прилежащие к ним подходы к оценке стоимости компаний и уровни развития являются основополагающими процессами данной работы.

Компании эмитенты с помощью данного инструмента достигают ряд целей: повышают уровень финансирования, создают более узнаваемый бренд, реструктуризируют существующие источники финансирования и повышают стоимость компаний на рынке.

Количество проведенных IPO см на рис.1 на отечественном рынке сильно ниже, чем в других развитых странах, соответственно, исследование российского опыта и дальнейшее теоретическое обоснование данного процесса находится на этапе зарождения. Отметим, что до 2021 г. IPO проводили в основном компании, относящиеся к стабильным и лидирующим отраслям в России. На данный момент в основном компаний IT - отрасли, которая считается новой в современном мире, проводит IPO. Ярким примером является размещение акций компанией «Астра».

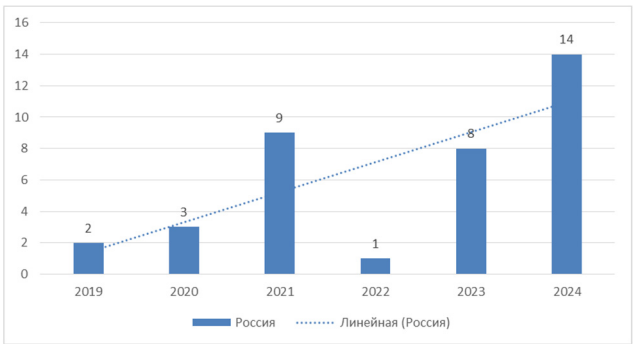


Рисунок 1 – Количество проведенных IPO в России 2019-2024гг. [4]

В течение последних нескольких лет российские компании стараются разработать новые механизмы определения оптимального момента для проведения IPO с помощью существующих методов и опыта компании, которые успешно провели свое размещение. Большим потенциалом для изобретения новых современных результативных механизмов оценки эффективности компании и определения идеального момента является, IT – отрасль, которая стремится занять лидирующие позиции рынка инвестиций.

В данной статье проанализированы существующие методы оценки эффективности и привлекательности компаний, изучены устоявшиеся модели проведения IPO и выделены основные направления развития инструментов для определения оптимального момента проведения первичного публичного размещения акций на рынке.

Модели оценки инвестиционной привлекательности

Участники, оценивая инвестиционную привлекательность компании, выделили ряд основных моделей, которые основываются на анализе элементов, входящих в понятие инвестиции.

Аксенчик А.В., Копанева А.С. в своей работе исследуют модель, которая базируется на исследовании общедоступных данных о компании - ***рыночной***. [1] Данный рыночный процесс позволяет с более высокой вероятностью определить цену акций и объем выплаченных дивидендов.

Для оценки стоимости акций используются показатели: отношение суммы доходов к общему количеству денежных средств, которые уже потрачены на акции определённой организации; рыночная капитализация, разделённая на общую стоимость капитала; средневзвешенная стоимость капитала.

Данная модель не полностью отразит инвестиционную привлекательность исследуемой компании, однако позволит оценить значимый показатель – стоимость акций компании и размер дивидендов. Отрицательным аспектом послужит возможность использования данной модели только с организациями, которые уже торгуют на фондовых биржах.

Модель, основанная на нормативно-правовых документах, служит для оценки инвестиционной привлекательности компании с учётом нормативно-правовых актов Российской Федерации. Бурлин Е.Б. и Капустина Н.В. считают, что данные документы обосновывают механизмы, регулирующие правила проведения финансового анализа управляющими компаниями. В таких нормативно-правовых актах отражены показатели: ликвидности, деловой активности, платежеспособности и эффективности использования оборотного капитала. [2]

У данной модели есть ряд недостатков, например, ограниченность в нормативных рамках и отсутствие чётко прописанных критериев для формулирования выводов об инвестиционной привлекательности. Представленная оценка по результатам проведения инвестиционного анализа предприятия с учетом данной модели является субъективной, так как у вышеуказанных показателей есть установленные приделы, которые играют важную роль в основном в процедуре банкротства.

Наиболее распространённым, по мнению Соснило А.И., Оноре А.С., Оноре Г.С. является использование семифакторной модели оценки инвестиционной привлекательности компании, так как она включает в процесс расчёта множество финансовых показателей с учётом собственных средств, рентабельности и чистой прибыли. Положительным аспектом данной модели является учёт показателей за последние пять лет, что позволяет использовать только актуальные данные, которые соответствуют последнему современному периоду деятельности предприятия. [3]

Представляется возможным расчёт оценки инвестиционной привлекательности ПАО «АСТРА» (далее – Астра) за период 2022-2023гг. с помощью семифакторной модели определение инвестиционной привлекательности. Для этого необходимо рассчитать рентабельность продаж, оборачиваемости капитала, соотношение краткосрочных обязательств и дебиторской задолженности, соотношение дебиторской задолженности и кредиторской задолженности, коэффициент соотношения заемного капитала и соотношение заемного капитала с помощью финансовых результатов «АСТРА», которые показаны в таблице 1. [9]

Таблица 1

Финансовые результаты ПАО «Группа Астра» за2022-2023гг.

	2023	2022	Изменение показателей к отчетному периоду	
	тыс.руб.	тыс.руб.	тыс.руб.	Т %
Выручка	9540560	5394988	4145572	43,45
Себестоимость	2410612	922020	1488592	61,75
Валовая прибыль	7129948	4472968	2656980	37,27
Управленческие и коммерческие расходы	3265853	1796893	1468960	44,98
Прибыль от продаж	3638324	3074043	564281	15,51
Проценты к уплате	293625	84243	209382	71,31
Прибыль до налогообложения	3561906	3102707	459199	12,89
Налог на прибыль	76418	-28664	105082	137,51
Чистая прибыль отчетного периода	3251397	2743162	508235	15,63
Оборотные активы	7461218	4184273	3276945	43,92
Краткосрочные обязательства	4339298	3346721	992577	22,87
Дебиторская задолженность	4623198	3427934	1195264	25,85
Кредиторская задолженность	1418378	1153520	264858	18,67
Долгосрочные обязательства	3251765	1290408	1961357	60,32

Таблица 2

Расчет чистой рентабельности активов посредством указанных параметров

1. Рентабельность продаж	**0,4**
2. Оборачиваемость оборотных активов:	**1,28**
3. Коэффициент текущей ликвидности:	**1,52**
4. Отношение краткосрочных обязательств к дебиторской задолженности:	**0,95**
5. Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности:	**3,13**
6. Доля кредиторской задолженности в заемном капитале:	**0,21**
7. Соотношение заемного капитала и активов организации:	**0,82**
8. **Чистая рентабельность активов «АСТРА»**	0,4 * 1,28 *1,52*0,95*3,13*0,21*0,82**= 0,4**

Рентабельность ПАО «АСТРА» более 40% — это хороший средний показатель в России среди крупных компаний. Данное значение позволяет компании свободно вести бизнес, рискуя собственными средствами для большего развития, и, инвестирую в новейшие разработки. У Астры есть большой запас прочности для закрытия кредитов и других обязательств.

Наиболее крупным инвесторам стоит рассмотреть данное предприятие для инвестирования, так как с большей вероятностью данное вложение принесет хорошую прибыль, а компания продолжит становиться привлекательной с точки зрения инвестиций.

Методы оценки инвестиционной привлекательности

Перед российскими компаниями стоит сложная и важная задача для привлечения финансовых ресурсов – оценка инвестиционного потенциала своей организации. Она должна быть объективной, максимально точной и с положительными прогнозными показателями. Одним из методов оценки потенциала компании является использование коэффициента средневзвешенной стоимости капитала (далее - WACC). Он является базовым на данный момент времени из-за использования его в оценке до проведения IPO и после.

WACC - это средневзвешенная стоимость капитала, представляющая собой финансовый показатель, который зачастую используют для оценки стоимости капитала до первичного публичного размещения акций, а также необходимого для грамотного финансирования компанией своих операций. [5]

Формула расчёта WACC:

WACC = (E/V * Re) + (D/V * Rd) * (1 - Tc), где:

- WACC — средневзвешенная стоимость капитала,
- E — стоимость собственного капитала,
- V — общая стоимость капитала (сумма),
- Re — ожидаемая доходность собственного капитала,
- D — заёмный капитал,
- Rd — стоимость заёмного капитала,
- Tc — налоговая ставка на прибыль.

Критериями, которые влияют на средневзвешенную стоимость капитала, являются: стоимость собственного капитала, стоимость заемного капитала, соотношение собственного и заемного капитала, налоговая ставка на прибыль, бета - коэффициент и рыночная структура заявок.

Первоначально аналитикам необходимо произвести расчет WAAK до проведения IPO с целью дальнейшего оптимального расчета финансовых затрат именно на процесс выхода на биржу. Совокупность этих действий позволит сравнить показатели и дать прогнозное итоговое значения до IPO и после.

После определения средневзвешенной стоимость капитала компании для получения показателя инвестиционной привлекательности следует применять расчет экономической добавленной стоимости (далее - EWA). Она показывает насколько доходность вложенных средств, соответственно, высокие показатели финансирования равно высоким показателям акционерной стоимости организации.

Формула расчета коэффициента EVA выглядит следующим образом [6]:

EVA = NOPAT – WACC * Инвестированный капитал, *где:*

NOPAT **= EBITDA – Амортизация – Налог на прибыль;**

EBITDA - прибыль до налога, процентов и амортизации;

WACC - средневзвешенная стоимость капитала.

Для определения наиболее перспективных направлений развития бизнеса и обнаружения не эффективных вложений в проекты, которые не окупаются, руководителем помогает показатель EVA. Он дает возможность более чётко оценить стоимость компании и проанализировать существующие результаты её операционной деятельности.

Используя перечисленные ранее методы определения инвестиционного потенциала и данные таблицы 3, рассчитаем WACC и EVA, проанализируем их значение и определим, насколько успешен процесс первичного публичное размещение для Астры. Отметим, что расчёт экономической добавленной стоимости также можно производить до и после IPO.

Таблица 3

Исходные данные ПАО Группа Астра (2023-2024 гг.)

Параметры	На 31 декабря 2023 года	На III квартал 2024 года
Собственный капитал (E)	18 823 169 тыс. руб.	20 100 857 тыс. руб.
Заемный капитал (D)	2 233 571 тыс. руб.	1 949 680 тыс. руб.
Прибыль до налогообложения	9 310 тыс. руб.	2 919 096 тыс. руб.
Дополнительные параметры:		
Ставка по заемным средствам (Rd)	3.2%	3.2%
Доходность собственного капитала (Re)	14.6%	14.6%
Ставка налога (Tc)	0%	0%

Расчет показателя WACC за 2023 год:

V = 18 823 169 тыс. руб. + 2 233 571 тыс. руб. = 21 056 740 тыс. руб.

WACC = (18 823 169 тыс. руб. /21 056 740 тыс. руб. × 14.6%) + (2 233 571 тыс. руб. /21 056 740 тыс. руб. × 3.2% × 1) = 13.05% + 0.34% = **13.39%**

Расчет показателя WACC за 3кв. 2024 года:

V = 20 100 857 тыс. руб. + 1 949 680 тыс. руб. = 22 050 537 тыс. руб.

WACC = (20 100 857 тыс. руб. /22 050 537 тыс. руб. × 14.6%) + (1 949 680 тыс. руб. /22 050 537 тыс. руб. × 3.2% × 1) = 13.30% + 0.28% = **13.58%**

Таблица 3.

Значения показателей WACC ПАО «Группа Астра» в разные периоды

Показатель	«Астра»
WACC до IPO	18,9%
WACC на конец 2023г.	13,39%
WACC на последнюю отчетную дату (3 кв. 2024г.)	13,58%

Для проведения IPO в данной отрасли рекомендуется ориентироваться на 11-12%, так как инвесторы будут понимать, что у компании устойчивая финансовая позиция и существует рост капитализации. Анализируя показатели, намечена тенденция, сохранения WACC относительной стабильности на уровне 13,4% - 13,6%, это обусловлено рядом показателей например, преобладанием собственного капитала около 91% структуры и низкой стоимостью заемных средств в размере 3,2%.Такой низкий показатель ставки заемных средств связан с введением поддержки государства в рамках законодательства. [7] Благодаря публичному размещению акций компания смогла снизить WACC, одна этот уровень означает:

– - удорожание рефинансирования

– Давление на маржинальность, в таком случае EVA станет отрицательной, что и показывают расчеты EVA за 2023-2024гг.

Расчет показателя EVA за 2023 год:

NOPAT = 9 310 тыс. руб.

EVA = 9 310 тыс. руб. - (13.39% × 21 056 740 тыс. руб.) = 9 310 тыс. руб. - 2 819 497 тыс. руб.= **-2 810 187 тыс. руб.**

Расчет показателя EVA за 2024 год (III кв.):

NOPAT = 2 919 096 тыс. руб.

EVA = 2 919 096 тыс. руб. - (13.58% × 22 050 537) = 2 919 096 тыс. руб. - 2 994 463 тыс. руб. = **-75 367 тыс. руб.**

Таблица 4

Значения показателей EVA ПАО «Группа Астра» в разные периоды

Показатель	«Астра»
EVA до IPO	49 538 тыс. руб.
EVA на конец 2023г.	**-2 810 187 тыс. руб.**
EVA на последнюю отчетную дату (3 мес. 2024г.)	**-75 367 тыс. руб.**

Результаты EVA после IPO являются отрицательными и свидетельствуют о недостаточной эффективность использования капитала и неспособностью генерировать добавленную стоимость для акционеров. По результатам анализа Группе Астра предлагается оптимизировать структуру капитала, повысить операционную маржинальность и улучшить управление оборотным капиталом.

Рекомендациями для определения оптимального момента для проведения публичного первичного размещения акций является проведение метода оценки инвестиционной привлекательности за счёт основных показателей: средневзвешенной стоимости капитала, прибыли до налога, процентов и амортизации, также необходимо использовать показатель экономической прибыли (EVA). Целевой WACC 11-12% — это не жесткий норматив, а маркер сбалансированности финансовой модели. Превышение после IPO требует оперативного реагирования, но не является катастрофой при контроле EVA. Для Астры критично важно сначала выйти на WACC ≤12% и EVA >0, а затем мониторить динамику ежеквартально.

WACC является основным индикатором стоимости капитала, в случае, если его значение будет ниже 12%, то компании IT - отрасли следует производить первичное публичное размещение акций. Если рост данного показателя выше 15%, появляется необходимость отсрочки IPO. Отметим, что Астра действовала против данных рекомендаций, ведь их показатель WACC до IPO составлял 18,9%.

EVA в свою очередь должна иметь положительное значение для качественного проведения IPO. Данный показатель у Астры до IPO был 49 538 тыс. руб., что являлось хорошей предпосылкой для их первичного публичного размещения. Так как Астра провела IPO в 2022, а сейчас имеет отрицательный показатель, следовательно, для дальнейшей качественного влияния на инвестиционные возможности руководству необходимо оптимизировать бизнес - модели. Это обусловлено тем, что менеджмент влияет на цену акций, с помощью корректировки риска с учётом информационных сигналов с биржи. Это подтверждается положительной связью между осязаемостью активов и инвестиций. [8]

Основным условием для того, чтобы компания могла определить оптимальный момент времени для выхода на рынок акций необходимо произвести подготовительный этап в рамках одного – двух лет. Во время этого перевода необходимо довести показатель EVA до положительных значений с помощью оптимизации операционных расходов, в таком случае целевой уровень должен быть не более 15% от выручки, а также произвести реструктуризацию капитала.

Выбор временного окна для IPO во многом зависит от рыночных условий, соответственно, необходимо достичь стабильного роста сектора IT, более 5% квартального роста должен составлять данный показатель. Также критически важным фактором является ключевая ставка Центрального банка, которая должна быть не более 8%. Таким образом, для компаний IT - отрасли оптимальным периодом выхода на IPO станет момент достижения показателя WACC на уровне 11 – 12%, положительного показателя EVA и стабильного роста выручки около 20% за год.

Литература

1. *Аксенчик А.В., Копанева А.С. Ipo как способ повышения инвестиционной привлекательности компании // Финансы и учетная политика. – 2019. - №10. – с. 5-14.*

2. Бурлин Е.Б., Капустина Н.В. Оценка инвестиционной привлекательности корпорации. // Вестник Евразийской науки. – 2023. - №15.

3. Соснило А.И., Оноре А.С., Оноре Г.С. Анализ и оценка эффективности IPO Российских компаний // НИУ ИТМО. Серия «Экономика й Экологический менеджмент». – 2023. - № 1. – с. 27-33.

4. Оноре А.С., Федько Т.С., Соснило А.И. Оценка динамики изменения капитализации российских компаний после IPO. // НИУ ИТМО. Серия «Экономика й Экологический менеджмент». – 2023. - №4. – С. 128-140.

5. Modigliani F., Miller M. H. The cost of capital, corporation fnance and the theory of investment // The American economic review. 1958. Vol.48. No. 3. P. 261–297.

6. Young D.W, O'Byrne S.E, Robinson K.R. EVA and value-based management: A practical guide to implementation / D.W. Young, S.E O'Byrne, K.R. Robinson // McGraw-Hill. 2001

7. Указ Президента Российской Федерации от 02.03.2022 г. № 83 О мерах по обеспечению ускоренного развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации.

8. Луценко С.И. Инвестиционная стратегия компании с поправкой на денежно-кредитную политику. // Общество и экономика. – Москва, 2024. - №4. – С. 84-94.

9. Консолидированная финансовая отчетность за 2023г. ПАО Группы компаний Астра. https://astragroup.ru/investors/docs/2023%20IFRS%20Astra%20Group%202.pdf (дата обращения: 14.08.2024)

10. Global IPO trends: Q3 2019. – Режим доступа: https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-global-ipo-trends-q3-2019/$FILE/eyglobal-ipo-trends-q3-2019.pdf/ (дата обращения: 10.06.2024)

Determining the moment of an IPO: models and methods for assessing investment attractiveness

Lyubitsky V.V., Danilina E.A., Khutorova N.A.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Scientific research addresses the problem of determining the optimal moment for conducting an IPO in order to maximize the investment attractiveness of a company. In a rapidly developing market, particularly in the IT industry, the choice of a time horizon for going public is a fundamental factor that affects the success of capital raising.

The paper analyzes the key market models: market, seven-factor, and regulatory. The WACC and EVA calculation methods are also used. The empirical part of the study includes calculations of data based on the example of PJSC Astra Group, which made it possible to prove the effectiveness of using such methods to predict the results of a share placement.

The main results are that the combined use of financial metrics and market analysis reduces the risks of going public. It is important for Russian IT companies to consider microeconomic indicators and conditions of macroeconomic instability. The results of the study have practical value for analysts, investors, corporate managers and companies that are going to conduct an IPO.

Keywords: initial public offering, investments, investment attractiveness, indicators.

References

1. Aksenchik A.V., Kopaneva A.S. Ipo as a way to increase the investment attractiveness of a company // Finance and Accounting policy. 2019. No. 10. pp. 5-14.
2. Burlin E.B., Kapustina N.V. Assessment of the investment attractiveness of the corporation. // Bulletin of Eurasian Science. – 2023. - №15.
3. Sosnilo A.I., Honoré A.S., Honoré G.S. Analysis and evaluation of the effectiveness of IPOs of Russian companies // ITMO Research Institute. The series "Economics and Environmental Management". - 2023. - No. 1. – pp. 27-33.
4. Honore A.S., Fedko T.S., Sosnilo A.I. Assessment of the dynamics of capitalization changes in Russian companies after the IPO. // NIU ITMO. The series "Economics and Environmental Management". – 2023. - No. 4. – pp. 128-140.
5. Modigliani F., Miller M. H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment // The American economic review. 1958. Vol.48. No. 3. P. 261-297.
6. Young D.W., O'Byrne S.E, Robinson K.R. EVA and value-based management: A practical guide to implementation / D.W. Young, S.E. O'Byrne, K.R. Robinson // McGraw-Hill. 2001
7. Decree of the President of the Russian Federation No. 83 dated 03/02/2022 On Measures to Ensure the Accelerated Development of the Information Technology Industry in the Russian Federation.
8. Lutsenko S.I. The company's investment strategy adjusted for monetary policy. // Society and economics. – Moscow, 2024. - No. 4. – pp. 84-94.
9. Consolidated financial statements for 2023. PJSC of the Astra Group of Companies. https://astragroup.ru/investors/docs/2023%20IFRS%20Astra%20Group%202.pdf (date of request: 08/14/2024)
10. Global IPO trends: Q3 2019. – Access mode: https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-global-ipo-trends-q3-2019/$FILE/eyglobal-ipo-trends-q3-2019.pdf / (date of access: 06/10/2024)

Влияние валютного конформизма экспортеров на реализацию мегапроектов в обрабатывающей промышленности России

Мажара Евгений Николаевич
старший научный сотрудник сектора экономической безопасности, кандидат экономических наук, Институт социально-экономических исследований – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, maschara102@mail.ru

В статье рассматриваются вызовы, связанные с реализацией мегапроектов в обрабатывающей промышленности России в условиях нестабильности мировой валютной системы и высокой инфляции. Автор анализирует влияние девальвации национальной валюты, конформистского поведения экспортеров и ограничений, вызванных экономической ситуацией, на инвестиционную привлекательность отрасли. Особое внимание уделено распределению субъектов РФ по группам валютно-конформистской чувствительности на основе анализа объемов отгрузки продукции и валового регионального продукта. Показано, что текущая ситуация может негативно повлиять как на функционирование существующих предприятий, так и на запуск новых мегапроектов. Предлагаются подходы к преодолению последствий валютного конформизма и стабилизации инвестиционной среды, включая регулирование налоговых механизмов и поддержку промышленных инвестиций со стороны государства. Работа направлена на обеспечение устойчивого развития обрабатывающей промышленности в новых экономических условиях.
Ключевые слова: мегапроекты, экономическая безопасность, девальвация, валютный конформизм, облигации федерального займа, инфляция.

Введение

Высокий уровень инфляции негативным образом влияет на реализацию мегапроектов в обрабатывающей промышленности. Одной из причин ее вызывающих является девальвация рубля. В проведенных исследованиях, посвященных изучению положительных и отрицательных сторон, других вопросов, связанных с девальвацией в национальной экономике, нет единой позиции. Н.М. Хубулава, В.Г. Ларионов считают, что девальвация рубля является следствием экономических санкций [1, с. 461]. С.В. Якунин, А.Д. Акатова связывают девальвацию с ростом экспорта в том случае, если на территории страны работают зарубежные корпорации. Авторы отмечают, что девальвация дает преимущество отечественным товаропроизводителям в случае реализации их продукции только в странах со стабильной валютой. В то время как при реализации товара на рынках стран с нестабильной валютой существует вероятность девальвации валюты данной страны для защиты отечественного товаропроизводителя [2, с. 34-35]. Сдерживание темпов девальвации, по мнению В.В. Смирнова, возможно через направление средств инвестиционных, страховых, негосударственных пенсионных фондов на покупку облигаций федерального займа [3, с. 1748-1772].

Д.Ю. Федотовым был проведен анализ точек зрения зарубежных и отечественных ученых, по итогам которого отмечено влияние девальвации на сдерживание роста российской экономики, препятствование расширению экспорта, международного движения капитала, наличие выигрыша в краткосрочном периоде экспортирующих предприятий. На протяжении 10 лет в России систематически девальвировался официальный курс рубля по отношению к доллару, темпы которого существенно превышали снижение валютного курса рубля по паритету покупательской способности [4, с. 2451-2452]. В российской практике повышение официального курса валюты не способствовало росту объема экспорта. Поэтому слабоизученным остается вопрос проявления в российских регионах с разными финансовыми моделями рентной природы ранее осуществленных инвестиций – отгрузки товаров, работ, услуг предприятиями обрабатывающей промышленности. Затрагивая причинно- следственные связи, вопросы управления девальвацией, отмечено наличие краткосрочного эффекта выигрыша экспортеров. Являясь встроенными в систему гарантированного получения сверхприбылей, схема работы действующих российских предприятий- экспортеров ранее предполагала отгрузку и проведение расчетов за отгрузку товаров, работ, услуг до проводимой Банком России девальвации национальной валюты. Девальвация как одна из причин снижающейся реальной платежеспособности национальной валюты при высокой ключевой ставке Банка России не способствует кредитованию инвестиций коммерческими банками. В условиях проводимой специальной военной операции такое положение вещей может повлиять на «гражданскую» часть экономики, основные фонды на многих предприятиях которой нуждаются в обновлении. В связи с этим, с одной стороны, условия внешней среды для реализации мегапроектов в обрабатывающей промышленности с точки зрения рыночных механизмов, представляются неблагоприятными, с другой стороны: переориентация деятельности на оборонный заказ позволит сделавшим это предприятиям обеспечить приток выручки, финансирование текущих и инвестиционных затрат, сохранение рабочих мест. Все это говорит о неизбежно надвигающейся коррекции организационно-экономического механизма функционирования национальной обрабатывающей промышленности, изменении подходов к реализации инвестиционных проектов.

По мнению В.В. Смирнова, к 2030 году, для обеспечения системных мер поддержки инвестиционных проектов требуется решение вопросов развития инфраструктуры, предсказуемости условий реализации проектов, последовательного снижения расходов, доступа предприятий к финансовым ресурсам. Без принятия системных мер, направленных на обеспечение мегапроектов долгосрочными инвестиционными ресурсами, экономическая безопасность страны не может быть обеспечена. В

Исследование выполнено в рамках государственного задания УФИЦ РАН № 075-00571-25-00 на 2025 г. и на плановый период 2026 и 2027 годов.

соответствии с Указом Президента РФ от 13.05.2017 г. № 208 «О стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года», риск угрозы финансовой системе России со стороны иностранного капитала возникает при спекулятивном характере его движения, что может означать негативные последствия (п. 12.8). Именно поэтому прохождение без существенных потерь предынвестиционных фаз мегапроектов ранее не стоял так остро как сейчас, что подтверждает актуальность исследования и определяет его цель.

В недавнем прошлом предприятия-экспортеры, финансирующие собственные инвестиции за счет чистой прибыли, старались всячески максимизировать входящие притоки. Одним из источников роста чистой прибыли экспортеров были курсовых разниц от продажи валюты, под воздействием сезонного фактора, изменения подходов в планировании. Изначально по такому пути начали двигаться предприятия-экспортеры, занятые в сфере нефтедобычи, в дальнейшем к ним присоединились экспортеры продукции обрабатывающих производств. Обрабатывающие предприятия-экспортеры не торопясь реализовывать валюту на рынке посредством обязательной продажи на какое-то время оказались в очень выгодном положении. Не только предприятия, но и банки были не против спекуляций на валютном рынке, потеряв интерес к своей основной роли - кредитовании инвестиций. Таким образом, у предприятий-экспортеров сложилась ситуация валютного конформизма, связанная с принятием положения дел в системе валютных отношений. Стоит отметить, что понятие «валютный конформизм» в зарубежной и отечественной науке практически не исследовано. С позиции семантического анализа понятие «валютный конформизм» можно разложить на две составляющие: «валюта» и «конформизм», каждое из которых имеет свою сущностную характеристику (таблица 1).

Таблица 1
Описание теоретических подходов к понятиям «валюта», «конформизм»

Современный экономический словарь [5, с. 57]	Валюта: - денежная единица страны (национальная валюта), используемая в данном государстве; - денежные знаки иностранных государств, кредитные и платежные документы в виде векселей, чеков, банкнот, используемые в международных расчетов (иностранная валюта).
Словарь финансово-экономических терминов [6, с. 77]	Валюта – это любая разновидность денег, находящихся в обращении на территории отдельной страны.
Румянцева Е.Е. [7, с. 73]	Валюта – это денежная единица, используемая для измерения величины стоимости товаров. Понятие используется в трех значениях: -денежная единица данной страны или группы стран и тот или иной ее тип; - денежные знаки иностранных государств, а также кредитные и платежные средства, выраженные в иностранных денежных единицах и используемые в международных расчетах; - международная (региональная) денежная расчетная единица и платежное средство.
Словарь современного русского литературного языка [8, с. 42]	Валюта: 1. Денежная единица, положенная законом в основу денежной системы какой-либо страны, совокупность всех денежных знаков. 2. Стоимость чего-либо.
Большая советская энциклопедия [9, с. 589].	Валюта – денежная единица, лежащая в основе денежной системы страны, а также тип денежной системы (золотая, серебряная, бумажная валюта).
Соломон Аш [10]	Конформизм – это пассивное принятие господствующего порядка, следование общим мнениям, модным течениям.
Чалдинии Гольдштейн [11, с. 29]	Конформизм – изменение поведения или мнения в направлении, заданном поведением большинства.
Битянова М.Р. [12, с. 320]	Конформизм – подчинение суждению или действия человека групповому давлению (мнению большинства) в ситуации конфликта между его собственным мнением (опытом) и мнением большинства.
Большая Советская Энциклопедия [13]	Конформизм - морально-политический термин, обозначающий приспособленчество, пассивное принятие существующего порядка вещей, господствующих мнений и т.д.
«Современный экономический словарь» [5]	Конформизм - приспособленчество, пассивное восприятие существующего порядка вещей, господствующих мнений, граничащих с угодничеством.

Таким образом, валютный конформизм можно определить как ситуацию, в которой экспортерам *выгодна реализация получаемой валютной выручки только после проводимой девальвации национальной валюты Банком России, одновременно характеризующуюся таким уровнем ключевой ставки Банка России, который благоприятен для спекуляций коммерческих банков на валютном рынке, потерей интереса к кредитованию инвестиций.*

По мере снижения инвестиций в реальный сектор экономики происходит падение объемов отгрузки товаров, работ, услуг и, как следствие, дешевого оборотного капитала компаний, который мог бы быть направлен на валютные спекуляции. Для увеличения объема оборотного капитала и сохранения прежнего уровня отгрузки товаров, работ, услуг предприятиями необходимо реализовать часть валюты и профинансировать инвестиции в мегапроекты.

Возможности развития региональных предприятий обрабатывающей промышленности в последние пятнадцать лет не были одинаковыми. В проведенных нами исследованиях было установлено, что российские регионы до недавнего времени в разной степени участвовали в реализации крупномасштабных инвестиционных проектов. Данное обстоятельство обусловлено не только географической близостью к центру принятия решений, «умению с ним работать», но и разной степенью личной ответственности глав регионов, их вовлеченностью в процесс предоставления личных гарантий в связи с возвратом вложенных инвестиций заинтересованным инвесторам, иными факторами.

Стоит отметить, что роль валютного конформизма на территории России в связи с повышением ключевой ставки Банка России для коммерческих банков не стала такой однозначной: появилось две категории банков, которые условно можно разделить на уполномоченные и неуполномоченные. Уполномоченным коммерческим банкам- кредиторам мегапроектов с учетом региональных инвестиционных потребностей поставлена задача их финансирования, в т.ч. в обрабатывающей промышленности, как сферы, вносящей в ряде регионов максимальный вклад в формирование валового регионального продукта. *В связи с этим, уместно говорить о выделении поясов валютно-конформистской чувствительности для субъектов РФ, состоящих из трех поясов:*

-1 пояс - наименее чувствительные к первоочередному финансированию мегапроектов в обрабатывающей промышленности;

- 2 пояс – в средней степени чувствительные к первоочередному финансированию мегапроектов в обрабатывающей промышленности;

- 3 пояс - наиболее чувствительные к первоочередному финансированию мегапроектов в обрабатывающей промышленности.

В сфере реализации инвестиционных проектов одним из показателей, характеризующих процесс прохождения ими эксплуатационных фаз, является объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в части обрабатывающих производств. Для демонстрации картины, подчеркивающей разную степень вовлеченности регионов в процесс отгрузки товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в части обрабатывающих производств с целью обеспечения репрезентативности выборки нами случайным образом были определены тридцать субъектов РФ. Превышая в 2,69 раза среднее арифметическое значение объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в части добычи полезных ископаемых, обрабатывающие производства выбранных субъектов РФ по тому же показателю были проранжированы в порядке убывания. Для распределения субъектов РФ на группы по признаку убывания объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в части обрабатывающих производств нами был выбран принцип Парето.

Материалы и методы исследований

Методологической основой исследования явились комплексный и сравнительный методы. Вся информация получена из официальных информационных ресурсов. В процессе работы над описательной частью статьи использовался исторический метод.

Результаты и обсуждения

По итогам расчета среднего арифметического значения объемов отгрузки товаров собственного производства, выполненных работ и услуг

собственными силами в части обрабатывающих производств были сформированы группы субъектов РФ. Кроме этого, был произведен расчет отношений среднего объема отгрузки товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в части обрабатывающих производств к ВРП, который в дальнейшем будет нами использован для распределения субъектов РФ по поясам валютно-конформистской чувствительности (таблица 2).

Таблица 2

Распределение субъектов РФ по группам по принципу Парето и итогам расчета среднего арифметического значения объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в части обрабатывающих производств ($ОП_{ср}$ ***за 2011-2022 гг., в млрд. руб.)***

N п/п	Наименование субъекта РФ	Расчет $ОП_{ср}$ по субъектам РФ, млрд. руб.	Распределение субъектов РФ по группам по принципу Парето	Расчет $ОП_{ср}$ по субъектам РФ к ВРП ($ОП_{ср}$/ ВРП)	Распределение субъектов РФ по поясам валютно-конформистской чувствительности
1	2	3	4	5	6
1	Московская область	2497,93	I группа	0,58	2
2	Республика Татарстан	1769,14		0,76	2
3	Свердловская область	1767,98		0,47	1
4	Тюменская область	1596,18		0,22	1
5	Ленинградская область	1446,99		1,43	3
6	Челябинская область	1350,08		0,98	2
7	Нижегородская область	1210,16		0,89	2
8	Республика Башкортостан	1130,70		0,74	2
9	Самарская область	939,85		0,64	2
10	Омская область	740,79		1,1	3
11	Липецкая область	645,16		1,25	3
12	Владимирская область	477,11		1,04	3
13	Саратовская область	372,13		0,51	2
14	Ярославская область	353,90		0,7	2
15	Оренбургская область	296,24		0,31	1
16	Рязанская область	283,59		0,74	2
17	Мурманская область	272,96		0,49	1
18	Тверская область	264,00		0,64	2
19	Ульяновская область	243,43		0,71	2
20	Новгородская область	200,04		0,8	2
21	Республика Чувашия	190,97		0,64	2
22	Курская область	180,55		0,43	1
23	Брянская область	179,07		0,54	2
24	Республика Коми	176,01		0,28	1
25	Тамбовская область	150,94	II группа	0,47	1
26	Республика Марий Эл	131,96		0,759	2
27	Костромская область	123,96		0,69	2
28	Курганская область	105,37		0,5	2
29	Республика Карелия	95,49		0,36	1
30	Магаданская область	67,20	III группа	0,39	1

Источник: собственные расчеты по данным Росстата и его территориальных органов.

Анализ таблицы 2 показывает, что:

1) по показателю «$ОП_{ср}$ по субъектам РФ» (колонка 3) сформированы три группы, в которые вошло - 24 субъекта РФ (I группа), 5 субъектов РФ (II группа), 1 субъект РФ (III группа); использован принцип Парето (колонка 4); по результатам расчетов (колонка 5 таблицы 1) установлено, что полученные значения варьируются в интервале от 0-1,5, поэтому для всех случайным образом выбранных тридцати субъектов РФ было выделено три пояса валютно-конформистской чувствительности (первый пояс: 0-0,499; второй пояс: 0,5-0,999; третий пояс:1-1,5).

2) к первому поясу валютно-конформистской чувствительности (0-0,499) были отнесены следующие области и республики в составе РФ:

а) из I группы - Свердловская (0,47), Тюменская (0,22), Оренбургская (0,31), Мурманская (0,49), Курская (0,43), Коми (0,28); основные выводы: структура экономики в указанных субъектах РФ в *меньшей степени* зависит от обрабатывающих производств, включала в себя проекты со *значительными* объемами отгрузки товаров, работ, услуг в части обрабатывающих производств по сравнению с другими субъектами РФ из II и III группы, что может свидетельствовать о нахождении реализуемых инвестиционных проектов на стадиях насыщения эксплуатационных фаз; регионы для поддержания объемов отгрузки товаров, работ, услуг в части обрабатывающих производств на прежнем уровне имеют острую необходимость реализации мегапроектов на действующих и связанных с ними производствах;

б) из II группы – Тамбовская (0,47), Карелия (0,36); основные выводы: структура экономики в указанных субъектах РФ *в меньшей степени* зависит от обрабатывающих производств, включает в себя проекты с *незначительными* объемами отгрузки товаров, работ, услуг в части обрабатывающих производств, что пропорционально сопоставимо по значимости с обрабатывающими производствами для Магаданской области; регионы имеют высокий потенциал для реализации мегапроектов, в т.ч. в «чистом поле» сферы обрабатывающих производств с учетом поправки на сферы экономической деятельности в исторически сложившихся видах хозяйствования (например, для Тамбовской области, учитывая черноземье – сельское хозяйство);

в) из III группы – Магаданская (0,39); основные выводы: структура экономики Магаданской области в анализируемом периоде в *меньшей степени* зависит от обрабатывающих производств, включала в себя проекты с*очень незначительными* объемами отгрузки товаров, работ, услуг в части обрабатывающих производств; регион имеет высокий потенциал для реализации мегапроектов в сфере обрабатывающих производств, их последующим размещением на земельных участках с условием минимальных транспортных издержек по доставке сырья.

Таким образом, к первому поясу валютно-конформистской чувствительности было отнесено 30 % от всех выбранных случайным образом субъектов РФ.

3) Ко второму поясу валютно-конформистской чувствительности (0,5-0,999)были отнесены следующие области и республики в составе РФ:

а) из I группы - Московская (0,58), Татарстан (0,76), Челябинская (0,98), Нижегородская (0,89), Башкортостан (0,74), Самарская (0,64), Саратовская (0,51), Ярославская (0,7), Рязанская (0,74), Тверская (0,64), Ульяновская (0,71), Новгородская (0,8), Чувашия (0,64), Брянская (0,54); основные выводы: структура экономики в указанных субъектах РФ в *средней степени* зависит от обрабатывающих производств, включала в себя проекты со *средними* объемами отгрузки товаров, работ, услуг в части обрабатывающих производств по сравнению с другими субъектами РФ из II и III группы, что может свидетельствовать о нахождении реализуемых инвестиционных проектов на стадиях насыщения эксплуатационных фаз; регионы для поддержания объемов отгрузки товаров, работ, услуг в части обрабатывающих производств на прежнем уровне имеют *среднюю* необходимость реализации мегапроектов на действующих и связанных с ними производствах;

б) из II группы – Марий Эл (0,759), Костромская (0,69), Курганская (0,5); основные выводы: структура экономики в указанных субъектах РФ *в средней степени* зависит от обрабатывающих производств, включает в

себя проекты со *средними* объемами отгрузки товаров, работ, услуг в части обрабатывающих производств; регионы имеют *средний* потенциал для реализации мегапроектов в т.ч. в «чистом поле» сферы обрабатывающих производств с учетом поправки на сферы в исторически сложившихся видах хозяйствования.

Таким образом, ко второму поясу валютно-конформистской чувствительности было отнесено 56,67 % от всех выбранных случайным образом субъектов РФ.

4) к третьему поясу валютно-конформистской чувствительности (1-1,5) были отнесены только области из I группы - Ленинградская (1,43), Омская (1,1), Липецкая (1,25), Владимирская (1,04); основные выводы: структура экономики в указанных субъектах РФ в *наибольшей степени* зависит от обрабатывающих производств, включала в себя проекты со *значительными* объемами отгрузки товаров, работ, услуг в части обрабатывающих производств по сравнению с другими субъектами РФ; с учетом того, что по итогам расчетов отношения было получено значение больше 1:

- средний объем отгрузки в соотношении с ВРП имеет высокое значение и включает некоторый объем промежуточного потребления;
- причина возникновения промежуточного потребления имеет двойственную природу: с одной стороны она обусловлена технологическими факторами, с другой стороны – является следствием налоговых оптимизаций, регулирования отношений собственности посредством отладки механизма перераспределительных процессов;
- эксплуатационные фазы значительного числа инвестиционных проектов в обрабатывающей промышленности находятся на пике своего развития либо объем промежуточного потребления в структуре отгруженной продукции (товаров, работ, услуг) превышает добавленную стоимость, включаемую в валовый региональный продукт;
- основная масса инвестиционных проектов и мегапроектов в этих регионах, находясь на пике развития своих эксплуатационных фаз, скоро потребуют притока инвестиций, поэтому спекуляции банков на валютном рынке, их уход от кредитования инвестиций разрушительным образом может сказаться как на работе действующих предприятий обрабатывающей промышленности, так и на запуске новых мегапроектов в этой сфере.

Таким образом, к третьему поясу валютно-конформистской чувствительности было отнесено 13,33 % от всех выбранных случайным образом субъектов РФ.

Выводы

В случае реализации на практике распределительного принципа в части направления финансирования из единого федерального центра в мегапроекты обрабатывающей промышленности, наименее защищенными и требующими первоочередных инвестиционных вливаний в мегапроекты обрабатывающей промышленности являются те из субъектов РФ, которые относятся к третьему поясу валютно-конформистской чувствительности, наиболее защищенными – к первому поясу.

Основными следствиями прекращения валютного конформизма экспортеров, в т.ч. товаров, работ, услуг обрабатывающей промышленности связаны с тем, что:

- на государственном уровне были определены банки, которые будут кредитовать инвестиции в мегапроектах, в т.ч. в обрабатывающей промышленности;
- высокая ключевая ставка не делает интересным валютные спекуляции для коммерческих банков;
- инвестиционные ресурсы концентрируются в руках государства, которое предъявляет спрос на продукцию обрабатывающей промышленности;

-тенденции к переформатированию мировой финансовой системы повлечет к формированию несколько валютных зон;

В связи с вышесказанным, для смягчения последствий влияния валютного конформизма на экспортёров-операторов мегапроектов в обрабатывающей промышленности России нами предлагается комплекс нижеследующих мероприятий:

1) Кадры. Пересмотреть кадровый состав на предприятиях обрабатывающей промышленности России, начиная с руководства. Предмет пересмотра: наличие «проджектменеджеров» - ставленников от назначенных провластных групп с прежних времен; «проджектменеджеры» в регионах - лица, зачастую не имеющие профильного образования, целью которых никогда не было обеспечение полного прохождения эксплуатационной фазы инвестиционного проекта, а только лишь обеспечение «дожития» мегапроекта до окончания срока исковой давности по возможным судебным разбирательствам.

2) Земельные участки. «Проджекты», через которые обеспечивалось изъятие финансовых ресурсов из бизнеса, зачастую располагаются на удобных для реализации мегапроектов земельных участках с развитыми инженерными сетями, коммунальной инфраструктурой; если не освобождать такие участки от остатков не соответствующего предъявляемым требованиям к безопасности оборудования, которое по причине разных мощностных и параметрических характеристик во многих случаях даже не представляет из себя единые технологические линии, экономическая эффективность от обладания ими будет на минимальном уровне.

3) Оборудование: а) создание единого электронного реестра разрозненного по мощностным и параметрическим характеристикам реализуемого оборудования, не пригодного в использовании в первоначальных инвестиционных проектах с целью возможного реинжиниринга каких-либо участков технологических линий новых мегапроектов (в зависимости от наличия/отсутствия технико-технологических карт и/или иных технологических регламентов); б) проведение реинжиниринга отдельных технологических линий.

Литература

1. Хубулава Н. М. Поиск путей укрепления курса национальной валюты в России / Н. М. Хубулава, В. Г. Ларионов // Известия Байкальского государственного университета. – 2016. – Т. 26, № 3. – С. 460-468. – DOI 10.17150/1993-3541.2016.26(3).460-468. – EDN WAOPXP.
2. Якунин С. В. Основные причины девальвации национальных валют / С. В. Якунин, А. Д. Акатова // Наука и общество. – 2018. – № 3(32). – С. 33-36. – EDN YLTOUX.
3. Смирнов В. В. Особенности российских инвестиций / В. В. Смирнов // Финансы и кредит. – 2021. – Т. 27, № 8(812). – С. 1748-1772. – DOI 10.24891/fc.27.8.1772. – EDN XJBQLD.
4. Федотов Д. Ю. Девальвация национальной валюты и экономическая безопасность государства / Д. Ю. Федотов // Финансы и кредит. – 2021. – Т. 27, № 11(815). – С. 2442-2464. – DOI 10.24891/fc.27.11.2442. – EDN ROBSDQ.
5. Райзберг Б.А. Современный экономический словарь/ Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2024. -512 с. Точка доступа: URL: https://znanium.ru/read?id=441044 (дата обращения: 17.03.2025 г.)
6. Словарь финансово-экономических терминов/ А.В. Шаркова, А.А. Килячков, Е.В. Маркина и др.; под общ. ред. д.э.н., проф. М.А. Эскиндарова. – 4-е изд.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°».
7. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия . 3-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2008. -VI. 826 с.
8. Словарь современного русского литературного языка. Т.I.- М. – Л., Академ. наук ССР, 1948 -./ АН СССР. Ин-т русского языка/ Т. 2. В.1951.VII, 1393стлб.
9. Большая советская энциклопедия. Гл. ред. С.И. Вавилов. С 8-го тома гл. ред. Б.А. Введенский. Изд.2-е. Т. 1 -. М., Гос. научн. изд-во, «Большая советская энциклопедия», 1949 – Т. 6. Боташани-Вариолит. 1951. 648 с., ил., 46 л. ил., 24 карт.
10. Эксперимент Соломона Аша о конформизме. Точка доступа - URL: https://clck.ru/3HojPb (дата обращения: 17.02.2025 г.)
11. Ключарев, В. А. Нейроэкономика: нейробиология принятия решений / В. А. Ключарев, А. Шмидс, А. Н. Шестакова // Экспериментальная психология. – 2011. – Т. 4, № 2. – С. 14-35. – EDN OJAOMF.
12. Битянова М.Р. Социальная психология: наука, практика и образ мыслей. М., 2001.
13. Большая Советская Энциклопедия. (В 30 томах). Гл. ред. А.М. Прохоров. Изд. 3-е. М., «Советская Энциклопедия», 1973. Т. 13. Конда-Кун.1973.608 с. с илл., 21 л. илл., 6 л. карт.

The Impact of Currency Conformism of Exporters on the Implementation of Megaprojects in the Manufacturing Industry of Russia

Mazhara E.N.
Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article examines the challenges associated with the implementation of megaprojects in the manufacturing industry of Russia in the context of instability of the global monetary system and high inflation. The author analyzes the impact of the devaluation of the national currency, the conformist behavior of exporters and restrictions caused by the economic situation on the investment attractiveness of the industry. Particular attention is paid to the distribution of the subjects of the Russian Federation into groups of currency-conformist sensitivity based on the analysis of the volumes of shipment of products and the gross regional product. It is shown that the current situation can negatively affect both the functioning of existing enterprises and the launch of new megaprojects. Approaches to overcoming the consequences of currency conformism and stabilizing the investment environment are proposed, including regulation of tax mechanisms and support for industrial investment by the state. The work is aimed at ensuring sustainable development of the manufacturing industry in the new economic conditions.

Keywords: megaprojects, economic security, devaluation, currency conformism, federal loan bonds, inflation.

References

1. Khubulava N. M. Search for ways to strengthen the national currency in Russia / N. M. Khubulava, V. G. Larionov // Bulletin of the Baikal State University. - 2016. - Vol. 26, No. 3. - P. 460-468. - DOI 10.17150/1993-3541.2016.26(3).460-468. - EDN WAOPXP.
2. Yakunin S. V. Main reasons for the devaluation of national currencies / S. V. Yakunin, A. D. Akatova // Science and Society. - 2018. - No. 3(32). - P. 33-36. - EDN YLTOUX.
3. Smirnov V. V. Features of Russian investments / V. V. Smirnov // Finance and credit. – 2021. – Vol. 27, No. 8(812). – P. 1748-1772. – DOI 10.24891/fc.27.8.1772. – EDN XJBQLD.
4. Fedotov D. Yu. Devaluation of the national currency and economic security of the state / D. Yu. Fedotov // Finance and Credit. – 2021. – Vol. 27, No. 11(815). – P. 2442-2464. – DOI 10.24891/fc.27.11.2442. – EDN ROBSDQ.
5. Raizberg B. A. Modern economic dictionary / B. A. Raizberg, L. Sh. Lozovsky, E. B. Starodubtseva. – 6th ed., revised. and add. – Moscow: INFRA-M, 2024. -512 p. Access point: URL: https://znanium.ru/read?id=441044 (access date: 03/17/2025)
6. Dictionary of financial and economic terms / A.V. Sharkova, A.A. Kilyachkov, E.V. Markina and others; under general ed. Doctor of Economics, prof. M.A. Eskindarova. – 4th ed. – M.: Publishing and trading corporation “Dashkov and Co.”
7. Rumyantseva E.E. New Economic Encyclopedia. 3rd ed. – M.: INFRA-M, 2008. -VI. 826 p.
8. Dictionary of modern Russian literary language. T.I.-M.-L., Academician. sciences of the USSR, 1948 -./ USSR Academy of Sciences. Institute of Russian Language/ T. 2. V.1951.VII, 1393 columns.
9. The Great Soviet Encyclopedia. Ed.-in-chief S.I. Vavilov. From the 8th volume, ed.-in-chief B.A. Vvedensky. 2nd ed. T. 1 -. Moscow, State Scientific Publishing House, "The Great Soviet Encyclopedia", 1949 - T. 6. Botashani-Variolit. 1951. 648 p., ill., 46 p. ill., 24 maps.
10. Solomon Asch's Experiment on Conformism. Access point - URL: https://clck.ru/3HojPb (date accessed: 17.02.2025)
11. Klyucharev, V. A. Neuroeconomics: neurobiology of decision-making / V. A. Klyucharev, A. Schmids, A. N. Shestakova // Experimental Psychology. - 2011. - Vol. 4, No. 2. - Pp. 14-35. - EDN OJAOMF.
12. Bityanova M.R. Social Psychology: Science, Practice and Way of Thinking. Moscow, 2001.
13. The Great Soviet Encyclopedia. (In 30 volumes). Ed. A.M. Prokhorov. 3rd ed. Moscow, "Soviet Encyclopedia", 1973. Vol. 13. Konda-Kun.1973.608 p. from ill., 21 l. ill., 6 l. kart.

Зеленые и адаптационные финансовые инструменты: критерии, верификация и направления реализации в Российской Федерации

Маковецкий Михаил Юрьевич
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансовых рынков и финансового инжиниринга, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, доцент кафедры менеджмента, Московский университет имени С.Ю. Витте, mmakov@mail.ru

Обыночная Яна Игоревна
студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 216418@edu.fa.ru

Судакова Софья Павловна
студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 210987@edu.fa.ru

Зеленые и адаптационные финансовые инструменты стали важным аспектом глобальной повестки устойчивого развития. Развитие сегмента связано с необходимостью минимизации экологического ущерба и изменения различных бизнес-процессов в соответствии с принципами ESG. В данной статье рассматриваются различия между зелеными и адаптационными инструментами, их критерии, а также исследуется роль инфраструктурных элементов, в частности бирж, и определяются процедуры верификации. Также анализируются нормативные правовые условия в контексте проблемы субъективности оценок в процессе верификации. Авторами предложена трехмерная классификация конфликта интересов с целью повышения прозрачности механизма. Полученные результаты доказывают значимость выделенных инструментов для достижения целей национального проекта и устойчивого роста экономики.
Ключевые слова: финансовые рынки, финансовые инструменты, устойчивое развитие, зеленые финансовые инструменты, адаптационные финансовые инструменты.

Введение

С каждым годом общество все чаще начинает более серьезно и ответственно воспринимать такие экологические вызовы, как изменение климата, нехватка экономических ресурсов, что является мощным импульсом в области конструирования и использования альтернативных финансовых инструментов, содержание и особенности которых позволяют ориентироваться на достижение целей устойчивого развития. Так, зеленые и адаптационные облигации или проекты, появление которых связано с запросом инвесторов на ESG-активы, занимают лидирующую позицию в этой трансформации.

Согласно позиции ряда международных и российских организаций (ОЭСР, ООН, ВЭБ.РФ) их можно трактовать как механизмы, сочетающие в себе экономический рост с экологической ответственностью. В Российской Федерации рынок зеленого финансирования показал первые результаты в 2018 году, благодаря инициативам ВЭБ.РФ и сектору устойчивого развития Московской биржи. Тем не менее различия между зелеными и адаптационными инструментами требуют четкой систематизации.

Актуальность данного исследования также связана с проблемами, связанными с процедурами верификаций, куда относятся риски возникновения случаев гринвошинга и отсутствия единых методик оценки. В свете изложенного цель данного исследования – провести сравнительный анализ зеленых и адаптационных финансовых инструментов, выявить различия в целевых направлениях, оценить роль инфраструктуры на примере Санкт-Петербургской биржи в обеспечении их прозрачности и соответствия стандартам, рассмотреть процедуры верификации, обозначить возможные подходы к решению проблемы, связанной с устранением субъективности.

Методы и материалы исследования

Эмпирической основой проводимого авторами исследования послужили актуальные статистические и аналитические данные, отражающие процессы создания и использования зеленых и адаптационных финансовых инструментов, а также их влияние на функционирование финансового сектора экономики в контексте достижения целей устойчивого развития. Проведенное исследование основывается на традиционных методах научного познания: анализ, классификация, сравнение, обобщение, индукция.

Результаты и обсуждение

В современных научных исследованиях весьма обстоятельно представлены сложившиеся альтернативные подходы и составляющие элементы концепции устойчивого развития. При этом происходит переход от однокомпонентного его рассмотрения к его анализу как многокомпонентного и многоуровневого явления [1]. В результате качественного анализа феномена «устойчивое развитие», сущность устойчивого развития можно определить как развитие системы на основе динамического равновесия соответствующих условий и факторов [2]. Кроме того, в условиях нарастающей экологической катастрофы проблематика устойчивого развития обусловливает существенные изменения в правовых и духовно-нравственных основах будущего общества [3]. Поэтому вполне закономерно, что в последние десятилетия все большую долю факторов влияния составляют эколого-климатические вызовы и задачи, которые иначе именуют еще «зелеными».

«Одним из ключевых направлений, ориентированных на решение указанных проблем и достижение целей устойчивого развития с учетом экологической составляющей, выступает концепция «зеленой» экономики, рассматриваемая как одна из необходимых предпосылок и катализатор устойчивого развития современного общества» [4]. Развитие «зеленой» экономики невозможно в отсутствие финансовой системы, ориентированной на приоритетное привлечение «зеленых» инвестиций в це-

лях достижения сбалансированного и устойчивого роста, а также без соответствующей инфраструктуры. В рамках обозначенного процесса мировое инвестиционное сообщество все чаще принимает за основу перечень критериев ESG (англ. E – environmental, S – social, G – governance).

ESG – это определенный набор инвестиционных критериев, включающий: экологию (E), социальное развитие (S), качество корпоративного управления (G), с учетом которых, наряду с привычными финансовыми критериями, можно оценить любую организацию с точки зрения ее привлекательности как объекта для осуществления инвестиционных вложений» [5]. В этой связи корпоративные финансовые и инвестиционные менеджеры должны знать, как оценивать эти факторы и нести ответственность за понимание рисков и возможностей ESG [6].

Снижение негативного воздействия на окружающую среду выступает одной из главных задач государства в рамках проводимой им экологической политики, стратегической целью которой должно стать решение социально-экономических задач, обеспечивающих достижение баланса между ростом экономического потенциала, с одной стороны, и благоприятным состоянием окружающей среды, сохранением высокого уровня биоразнообразия – с другой [7]. Именно поэтому как никогда востребованы инструменты поддержки соответствующих ESG-практик, в том числе связанные с внедрением зеленых технологий финансирования бизнеса, а также с организацией выпуска и обращения зеленых и адаптационных финансовых инструментов.

Зеленые и адаптационные финансовые инструменты включают все виды долговых инструментов, которые используются для финансирования проектов устойчивого развития. В современных условиях они набирают все большую популярность. С каждым годом их количество увеличивается, что указывает на заинтересованность современных инвесторов в появившемся в 2007 году финансовом инструменте. Рассматривая в разрезе только долговых ценных бумаг, зеленые облигации составляют большую долю, которая с каждым годом возрастает (рисунок 1). Важным является выявление их основных различий, критериев соответствия тому или иному инструменту. Данные действия помогут разобраться в их специфике и выявить ключевую роль в становлении устойчивого развития.

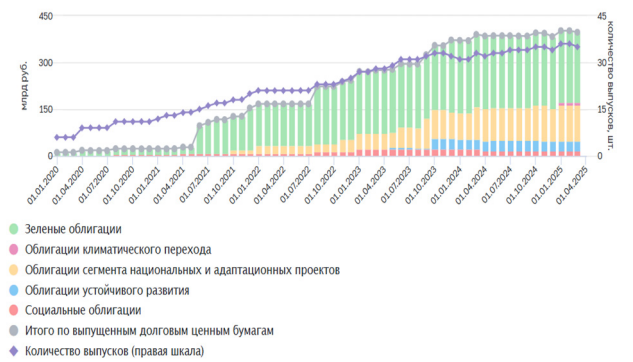


Рисунок 1 – Выпущенные долговые ценные бумаги в разрезе типов ценных бумаг, млрд. рублей [8]

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Организация Объединенных Наций (ООН), Всемирный экономический форум (ВЭФ) занимались трактовкой понятия зеленых финансовых инструментов. Каждая из них предлагала свое определение зеленых финансов, рассматривая с позиции их целевой направленности и положения в текущей ситуации в экономике. Именно поэтому ОЭСР определяет зеленые финансовые инструменты как инструмент, способствующий экономическому росту, который будет проявляться за счет минимизации различных загрязнений, выбросов и т.д. С точки зрения ВЭФ, данные инструменты предназначены для достижения высокого экологического результата, сопровождающегося выдачей кредитов, использованием долговых механизмов и инвестиций, способствующих поддержанию развития устойчивых экологических проектов. С точки зрения ООН, зеленые финансовые инструменты направлены на повышение уровня финансового потока банков, страхования, инвестиций государственных, частных и коммерческих секторов в приоритеты устойчивого роста [9]. В целом можно сделать вывод о том, что зеленые финансовые инструменты – это инструменты, направленные на поддержание экономического роста за счет улучшения состояния окружающей среды.

Отметим основные признаки, по которым можно отнести финансовые инструменты к зеленой категории: наличие экологической ответственности; высокий уровень социальной ответственности; высокий уровень корпоративного управления. Следует подчеркнуть, что только по соответствию перечисленным критериям финансовый инструмент приравнивается к зеленому. Недопущение негативного воздействия на окружающую среду, учет интересов общества по теме экологической ответственности и развития, а также должный показатель корпоративной отчетности указывает на высокую проработанность с финансовым инструментом, что вызывает высокий уровень доверия среди инвесторов, готовых вкладывать свои денежные средства в рассматриваемые средства инвестирования. Именно поэтому, отметим возрастающее количество выпусков долговых финансовых инструментов в сфере устойчивого развития за 2020–2025 годы (рисунок 2).

Не менее важным является рассмотрение адаптационных финансовых инструментов. Инвестиционные средства представляют собой финансовые инструменты устойчивого развития, которые используются для финансирования/рефинансирования «адаптационных» проектов. Их также еще называют целевыми инструментами, поскольку они помогают бизнесу использовать более экологичные способы при осуществлении своей деятельности. Они могут существовать не только в форме облигаций, но также кредитов. Важным является и то, что адаптационные инструменты должны соответствовать международным и национальным стандартам в области устойчивого развития.

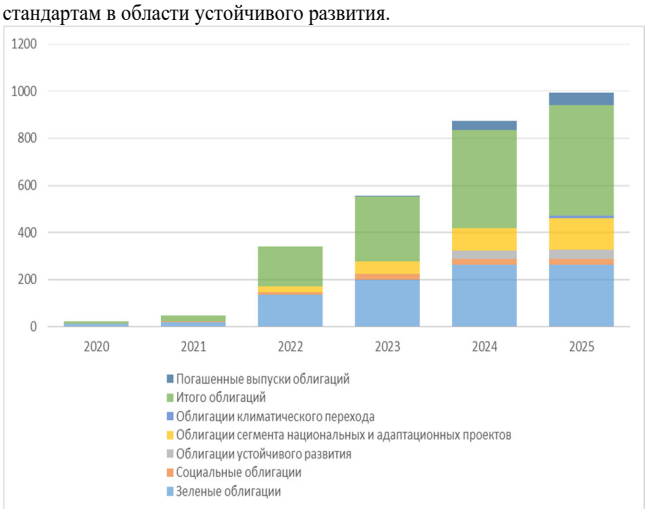


Рисунок 2 – Долговые ценные бумаги сектора устойчивого развития, млрд. рублей [8]

Главное отличие зеленых финансовых инструментов от адаптационных финансовых инструментов заключается в том, что первые направлены на улучшение состояния экологии или сокращение негативного воздействия на окружающую среду, в то время как адаптационные – предназначены для экологической трансформации бизнеса, т.е. привлеченные средства помогут сократить негативное воздействие компанией на окружающий мир. Каждый зеленый инструмент должен соответствовать определенному набору критериев.

К основным характеристикам зеленых и адаптационных финансовых инструментов относятся: денежные средства, привлеченные для реализации зеленого или адаптационного проекта; направление использования привлеченных средств, которое может быть связано как с финансированием новых проектов (зеленые финансовые инструменты), так и с проектами экологической трансформации бизнеса, т.е. имеющими существенный экологический эффект (адаптационные инструменты); должны происходить операционные и капитальные расходы, непосредственно связанные с зеленым или адаптационным проектом; строгое соблюдение требований законодательства в области зеленых и адаптационных финансовых инструментов; расходование привлеченных средств должно происходить не позднее 24 месяцев после выпуска финансового

инструмента; проведение размещения финансовой отчетности об использовании привлеченных денежных средств до тех пор, пока денежных средства полностью не закончатся [10].

Рассмотренные характеристики указывают на то, что происходит строгий контроль за соблюдением законодательства в области устойчивого развития. Повышается уровень прозрачности происходящих операций, осуществляется целевое расходование средств, а также наблюдается полное соответствие экологическим стандартам страны. Известно, что для более централизованного взаимодействия участников финансового рынка, готовых вкладывать свои денежные средства в данный вид инструмента, и приобретаемых ими зеленых или адаптационных финансовых инструментов необходим посредник, а именно регулятор, ответственный за соблюдение законности и прозрачности осуществляемых операций. Отметим важность инфраструктурных элементов, играющих ключевую роль в развитии зеленого финансирования.

К инфраструктурным элементам можно отнести различные зеленые фонды, банки, а также торговые биржи. Определение роли приведенных элементов будет происходить на примере ПАО «СПБ Биржа» (далее – СПБ Биржа). Отметим некоторую историческую справку, которая гласит, что в начале 2024 года СПБ Биржа выпустила первые цифровые финансовые активы (ЦФА) на зеленые сертификаты. Этот факт указывает на то, что биржа как оператор информационной системы направлена на создание инновационных инструментов на базе цифровых прав [11], что также подтверждает факт заинтересованности в развитии инструментов устойчивого развития. Отметим, что СПБ биржа является одной из организаций, способных предоставить специальную торговую площадку, на которой будут размещаться и торговаться инструменты зеленого финансирования. Данная организация может реально способствовать эффективной и соответствующей нормам законодательства торговле инструментами зеленого финансирования, обеспечивать своевременное обновление данных о состоянии инструментов, что приведет к обеспечению прозрачности проводимых операций.

Более того, биржа выдвигает определенные требования, касающиеся и раскрытия информации, которой должны соответствовать инструменты. Их нахождение на торговой площадке должно сопровождаться возможностью совершать с инструментами определенные финансовые операции. На бирже также будет размещена вся необходимая информация о продуктах, их полное описание, что позволит снизить риски несоответствия или сокрытия какой-либо информации, способной повлиять на развитие торговых операций. Стоит также отметить, что еще в 2022 году вышла новость о том, что на СПБ бирже появятся новые сегменты и отрасли, к которым относятся облигации устойчивого развития сектора ESG и адаптационные облигации. Это говорит о том, что биржа всячески поддерживает новые направления финансовых инструментов и предоставляет необходимые условия для качественного их функционирования.

В таблице 1 представлены основные преимущества и недостатки СПБ Биржи как инфраструктурного элемента в целях развития инструментария зеленого финансирования.

Таблица 1

Преимущества и недостатки СПБ биржи как инфраструктурного элемента

Преимущества	Недостатки
Прозрачность осуществляемых операций	Меньший объем торгов по сравнению с Московской биржей
Полное соответствие финансовых элементов как российским, так и международным стандартам в области инструментов устойчивого развития	Зависимость от международных стандартов
Высокоразвитая инфраструктура для элементов устойчивого развития	Возможные санкционные риски

Источник: составлено авторами

Рассмотренные преимущества и недостатки позволяют сделать вывод, что СПБ биржа активно занимается организацией элементов устойчивого развития. Присутствуют четкие требования к размещению данного вида инструмента на площадке, а также правила, по которым и происходит торговля.

Далее обозначим основные направления проектов инструментов устойчивого развития в Российской Федерации. Необходимо уточнить, какие проекты будут признаваться зелеными, а какие адаптационными.

Зеленые проекты – проекты, используемые в строительстве, утилизации и переработке отходов, электроэнергетике, промышленности и других областях, основной целью которых является сокращение негативного воздействия на окружающую среду, уменьшение негативных выбросов в атмосферу, увеличение эффективности от использования ресурсов, приспособлении экономики к меняющемуся климату. Отметим, что разработкой критериев и созданием методической базы для определения зеленых проектов занимаются Банк России, Министерство экономического развития и ВЭБ.РФ, которые выполняют методологические функции по инструментам устойчивого развития. На основе выпускаемых ими положений появляется возможность верифицировать «зеленые» инструменты, а наличие государственной поддержки поможет снизить нагрузку на экономику страны. К участникам зеленых проектов также относятся инвесторы, вкладывающие свои денежные средства в проекты зеленого финансирования, а участие государства в их реализации, только увеличивает доверие вкладчиков к проведению данных мероприятий. Стоит отметить, что поскольку зеленые проекты реализуются по различным направлениям, то к участникам также относятся компании, ответственные за выполнение проектов в соответствующих сферах.

Адаптационные проекты – проекты, соответствующие национальным приоритетам развития и оказывающие положительное влияние на экологию. Должны соответствовать принципам, перечисленным в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 14.07.2021 № 1912-р «Об утверждении целей и основных направлений устойчивого (в том числе зеленого) развития РФ» [12] и Постановлении Правительства РФ от 21.09.2021 № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в Российской Федерации» [13]. Так же, как и у зеленых проектов, основным участником здесь выступает государство, оказывающее поддержку в реализации запланированных мероприятий, а также занимающееся разработкой нормативно-правовой базы. Кроме того, выделяют отраслевые компании, каждая из которых направляет свою деятельность на минимизацию вреда, оказываемого на окружающую среду. Стоит отметить инвестиционные компании, банки и инвесторов. Первые предоставляют для приобретения финансовые инструменты, а инвесторы получают возможность извлечения прибыли от участия в данных проектах при соблюдении определенных стандартов.

При участии как в зеленых проектах, так и в адаптационных государство осуществляет достижение основной цели, а именно происходит реализация национального проекта «Экология». Улучшается экологическая обстановка, формируется новое направление устойчивого развития. Что касается инвесторов, то с помощью приобретения инструментов, входящих в состав проектов зеленого финансирования, вкладчики диверсифицируют свой портфель, приобретают актуальные и развивающиеся инструменты, а также получают доступ к льготному финансированию. Отметим, что у отраслевых компаний через действия, направленные на энергоэффективность и ресурсосбережение, появляется возможность сократить операционные затраты бизнеса, а также расширить клиентскую аудиторию, готовую становиться частью развивающейся сферы.

Отметим основные требования к зеленым и адаптационным проектам: соответствие основным стандартам зеленых и адаптационных проектов, т.е. их таксономии, установленной соответствующим постановлением Правительства Российской Федерации; выполнение поставленных задач и целей устойчивого развития; отсутствие негативных эффектов, влияющих на окружающую среду, будет следствием выполнения установленных законом экологических требований; достижение технологических показателей наилучших доступных технологий; достижение основной цели в области зеленых финансов, а именно достижение положительных результатов воздействия на экологию; достижение определенных показателей экологической эффективности, которые будут проявляться как в повышении результативности пользования природными ре-

сурсами, уменьшения их нецелесообразного использования, а также сокращения веществ, или газов, которые оставляют негативный след на окружающей природе.

Таким образом, данные проекты обладают четкими критериями, которые помогают в более быстром и грамотном достижении основной цели устойчивого развития.

В указанном выше Постановлении Правительства Российской Федерации от 21.09.2021 № 1587 отмечены основные характеристики соответствия проектов к определенному виду. Принято выделять следующие сферы распространения зеленых и адаптационных проектов в Российской Федерации: обращение с отходами, энергетика, строительство, природные ландшафты, промышленность, транспорт, водоснабжение и сельское хозяйство [14].

Общими направлениями рассматриваемых проектов являются сельское хозяйство, транспорт, промышленность, энергетика и обращение с отходами. Однако, отметим, что таксономия, положение, которое включает данные направления и характеристику каждого, зеленых проектов имеет более строгий вид, поскольку приближена к международным стандартам. Таксономия адаптационных проектов приближена к российской практике, учитывает ее опыт, особенности и приоритеты дальнейшего развития. Однако, каждый из проектов получает соответствующую государственную поддержку, что позволяет сделать вывод о том, что каждый из них пользуется повышенным интересом со стороны государства.

Таким образом, обобщая все вышесказанное, отметим, что зеленым и адаптационным финансовым инструментам уделено большое внимание в настоящее время. Рассмотренные характеристики соответствия тому или иному инструменту, показали, что есть четкие критерии соотнесения, направленные на поддержание экономического роста за счет снижения негативного влияния на экологию, что приводит к более рациональному и ответственному поведению участников в данной области. Каждый из участников проектов зеленого финансирования имеет основную цель, заключающуюся в обеспечении экологической стабильности в развивающихся условиях. Именно поэтому создаются различные финансовые инструменты, доступные современным инвесторам, направленные на поддержание развития данного направления, а главный инфраструктурный элемент – биржа – предоставляет необходимые условия для поддержания прозрачности осуществляемых операций и их полное соответствие законодательным нормам (рисунок 3).

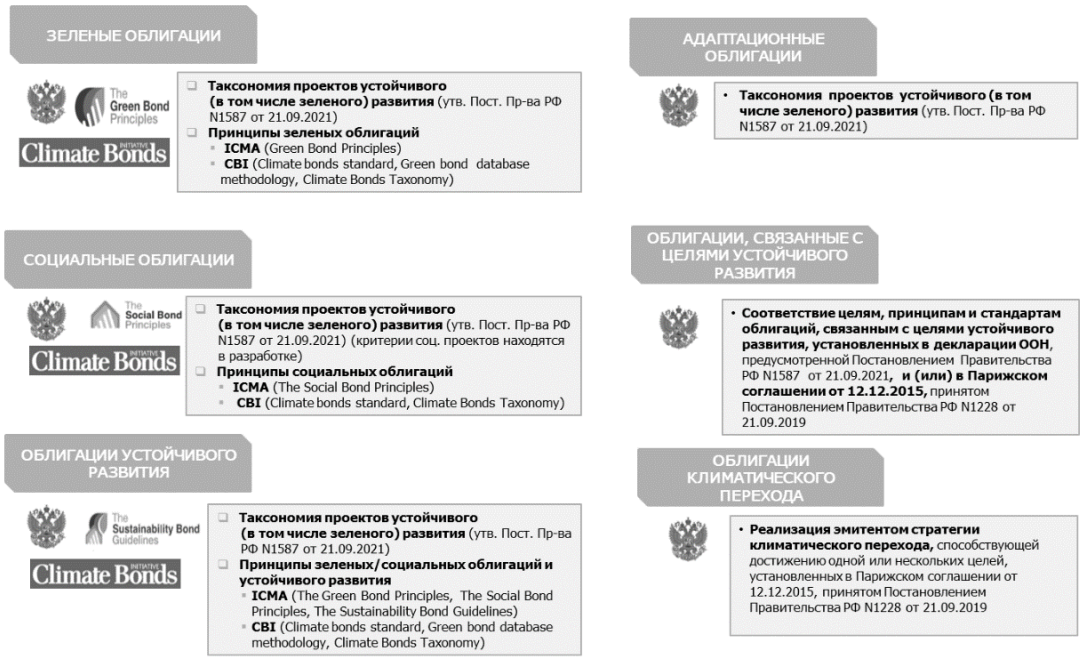


Рисунок 3 – Нормативно-правовая база инструментов устойчивого развития [15]

Проведенный анализ зеленых и адаптационных финансовых инструментов позволил выявить необходимость строгой верификации их экологической составляющей. Верификация – это ключевой механизм, который способен обеспечить прозрачность. В последнее время система сталкивается с некоторыми проблемами, решение которых требует разработки четких методологических подходов, а также изменение требований к верификаторам.

В современном мире, в частности, финансовой системе, процедура верификации зеленых финансовых инструментов начинает приобретать большое значение в роли механизма, выполняющего функцию обеспечения прозрачности, повышения доверия со стороны инвесторов и минимизации случаев гринвошинга. Одной из ключевых задач в рамках развития российского ESG-рынка становится разработка эффективной системы верификации. И, несмотря на принятие нормативных мер, а именно Постановление Правительства РФ №1587, а также наличие перечня аккредитованных верификаторов, нынешняя система сохраняет ряд структурных ограничений, нуждающихся в глубоком теоретическом анализе и выработке практических мер [16].

С методологической точки зрения процедура верификации включает два взаимосвязанных этапа. Первичная стадия предполагает проведение верификатором комплексного анализа соответствия проекта критериям зеленых инвестиций, делая акцент на экологическую релевантность заявленных целей, процедуре управления целевым используемым капиталом, достоверности документации [17]. Применяемые при этом аналитические методики отличаются друг от друга, что обуславливает субъективность выводов. Последующий мониторинг подразумевает собой регулярную проверку таких элементов, как фактическое распределение привлеченных средств, достижение заявленных целей и соблюдение регламентов предоставления отчетных данных.

На данный момент отечественная практика верификации демонстрирует выраженную институциональную фрагментарность. Рассматривая перечень верификаторов, аккредитованных ВЭБ.РФ, то отметим, что здесь представлены принципиально разные типы организаций: от классических рейтинговых агентств (АКРА, НРА) до аудиторских консалтинговых структур (Kept, Б1). Проведенный нами анализ позволил выявить некоторые проблемы, но ключевая из них – субъективность оценок по причине расхождений в методиках.

Заключение

В рамках исследования нами была предложена идея разработки новой классификации конфликтов интересов по вопросам верификации зеленых финансовых инструментов. Такая инициатива особенно актуальна в связи с участившими случаями, связанных с гринвошингом, и стремительного развития рынка устойчивого развития в Российской Федерации.

Стоит отметить, что большая часть международных стандартов, в частности, принципы ICMA, делают акцент преимущественно на аспекты финансового характера, упуская из виду остальные не менее важные формы вероятных конфликтов. Поэтому, мы задумались над идеей трехмерной классификацией конфликтов интересов, включающая в себя финансовые, консалтинговые и кадровые конфликты. Последние подразумевают собой ротации сотрудников между верификатором и эмитентом, совмещение должностей в наблюдательных органах. В перспективе возможно интегрировать эту классификацию с AI-системами мониторинга или разработать рейтинговую модель оценки степени конфликта.

Таким образом, институт верификации занимает значительное место в процессе обеспечения надежности «зеленых» финансовых инструментов, стремясь свести к минимуму риски гринвошинга. Ключевым направлением становится создание единой национальной системы признания верификационных показателей. Мы убеждены, что последующее развитие института верификации положительно скажется на уровне доверия со стороны инвесторов и стоимости зелёного финансирования, ведь сейчас, в условиях формирования национальной системы устойчивого развития, это как никогда актуально.

Литература

1. Маковецкий, М.Ю. Развитие подходов к интерпретации концепции устойчивого развития / М.Ю. Маковецкий, С.В. Ситова // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2022. № 2 (41). С. 81–88.
2. Салихов, Б.В. Сущность устойчивого развития: определение ключевых понятий и качественная целостность / Б.В. Салихов, А.В. Семенов // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2019. № 3 (30). С. 7–14.
3. Бабурин, С.Н. Правовые и духовно-нравственные основы цифрового будущего человечества в эпоху нарастающей экологической катастрофы / С.Н. Бабурин // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 2: Юридические науки. 2019. № 4 (22). С. 6–12.
4. Варавин, Е.В. Проблемы обеспечения перехода к экономике замкнутого цикла / Е.В. Варавин, М.Ю. Маковецкий, А.С. Комарова // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2022. № 1 (40). С. 42–51.
5. Артемьев, Н.В. Основные подходы к принятию ответственных инвестиционных решений в рамках профессионального управления финансовыми активами клиентов / Н.В. Артемьев, М.Ю. Маковецкий, И.А. Пятанов // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2022. № 3 (42). С. 24–31.
6. Бродунов, А.Н. Технология финансового управления долгосрочной стоимостью корпорации с учетом факторов ESG / А.Н. Бродунов, Н.В. Бушуева // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2023. № 2 (45). С. 81–93.
7. Устойчивое развитие Российской Федерации в условиях глобальных вызовов и угроз экономической безопасности: монография: в 3 ч. Ч. 3. Модернизация системы государственного и корпоративного управления в целях обеспечения устойчивого развития экономики и общества / Л.Г. Руденко, Е.В. Каранина, В.М. Караулов [и др.]; под ред. Н.В. Артемьева, М.Ю. Маковецкого; Моск. ун-т им. С.Ю. Витте; каф. менеджмента. Москва: изд. ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте», 2023. 248 с.
8. Выпущенные на внутреннем рынке долговые ценные бумаги, включенные в сектор устойчивого развития // Банк России. – URL: https://cbr.ru/statistics/ macro_itm/sec_st/issue_sector/ (дата обращения: 21.01.2025).
9. Марьин, Е.В. К вопросу о «зеленых» финансовых инструментах / Е.В. Марьин // Дневник науки. 2023. № 10 (82).
10. Национальная зеленая методология и особенности ее применения // ВЭБ.РФ. – URL: https://pravo-ros.ru/doc/GreenQAv09.pdf (дата обращения: 21.01.2025).
11. СПБ-биржа выпустила первые цифровые права на зеленые сертификаты // ТАСС. – URL: https://tass.ru/ekonomika/19852483 (дата обращения: 21.01.2025).
12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 14.07.2021 № 1912-р «Об утверждении целей и основных направлений устойчивого (в том числе зеленого) развития Российской Федерации» – URL: https://www.consultant.ru/ document/cons_doc_LAW_390943/ (дата обращения: 01.02.2025).
13. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.09.2021 № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в Российской Федерации». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_396203/ (дата обращения: 01.02.2025).
14. Маслова, С.В. Таксономии проектов «устойчивого развития» и «зеленых» проектов как правовые инструменты достижения целей устойчивого развития и экологизации законодательства / С.В. Маслова // Юридические исследования. 2023. № 11. С. 98–107.
15. СПБ-биржа // СПБ-биржа: официальный сайт. – URL: https://spbexchange.ru/listing/segments/spb_esg/ (дата обращения: 01.01.2025).
16. ESG финансирование. Верификаторы // ВЭБ.РФ. – URL: https://вэб.рф/ ustojchivoe-razvitie/zeljonoe-finansirovanie/perechen-verifikatorov/ (дата обращения: 01.02.2025).
17. ESG финансирование. Верификация зеленых финансовых инструментов // ВЭБ.РФ. – URL: https://вэб.рф/ustojchivoe-razvitie/zeljonoe-finansirovanie/ verifikatsiya-finansovykh-instrumentov/ (дата обращения: 01.02.2025).

Green and Adaptive Financial Instruments: Criteria, Verification, and Implementation Directions in the Russian Federation

Makovetskiy M.Yu., Obbynochnaya Ya.I., Sudakova S.P.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Green and adaptive financial instruments have become an important aspect of the global sustainable development agenda. The development of the segment is associated with the need to minimize environmental damage and change various business processes in accordance with ESG principles. This article examines the differences between green and adaptation instruments, their criteria, and also examines the role of infrastructure elements, in particular exchanges, and defines verification procedures. It also analyzes the regulatory legal conditions in the context of the problem of subjectivity of assessments in the verification process. The authors propose a three-dimensional classification of conflicts of interest in order to increase the transparency of the mechanism. The results obtained prove the importance of the identified instruments for achieving the goals of the national project and sustainable economic growth.

Keywords: financial markets, financial instruments, sustainable development, green financial instruments, adaptation financial instruments.

References

1. Makovetskiy, M.Yu. Development of approaches to the interpretation of the concept of sustainable development / M.Yu. Makovetskiy, S.V. Sitova // Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economy and Management. 2022. No. 2 (41). P. 81–88.
2. Salikhov, B.V. The essence of sustainable development: definition of key concepts and qualitative integrity / B.V. Salikhov, A.V. Semenov // Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economy and Management. 2019. No. 3 (30). P. 7–14.
3. Baburin, S.N. Legal, spiritual and moral foundations of the digital future of humanity in the era of growing environmental disaster / S.N. Baburin // Bulletin of Moscow Witte University. Series 2: Legal Sciences. 2019. No. 4 (22). P. 6–12.
4. Varavin, E.V. Problems of Ensuring the Transition to a Closed-Loop Economy / E.V. Varavin, M.Yu. Makovetsky, A.S. Komarova // Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management. 2022. No. 1 (40). P. 42–51.
5. Artemyev, N.V. Basic Approaches to Making Responsible Investment Decisions in the Framework of Professional Management of Clients' Financial Assets / N.V. Artemyev, M.Yu. Makovetsky, I.A. Pyatanov // Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management. 2022. No. 3 (42). P. 24–31.
6. Brodunov, A.N. Technology of financial management of the long-term value of a corporation taking into account ESG factors / A.N. Brodunov, N.V. Bushueva // Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management. 2023. No. 2 (45). P. 81–93.
7. Sustainable development of the Russian Federation in the context of global challenges and threats to economic security: monograph: in 3 parts. Part 3. Modernization of the public and corporate governance system in order to ensure sustainable development of the economy and society / L.G. Rudenko, E.V. Karanina, V.M. Karaulov [et al.]; edited by N.V. Artemyev, M.Yu. Makovetsky; Moscow Witte University; Department of Management. Moscow: Moscow Witte University, 2023. 248 p.
8. Debt securities issued on the domestic market, included in the sustainable development sector // Bank of Russia. – URL: https://cbr.ru/statistics/macro_itm/ sec_st/issue_sector/ (date of access: 21.01.2025).
9. Maryin, E.V. On the issue of «green» financial instruments / E.V. Maryin // Science Diary. 2023. No. 10 (82).
10. National green methodology and features of its application // VEB.RF. – URL: https://pravo-ros.ru/doc/GreenQAv09.pdf (date of access: 21.01.2025).
11. St. Petersburg Exchange issues first digital rights to green certificates // TASS. – URL: https://tass.ru/ekonomika/19852483 (date of access: 21.01.2025).

12. Order of the Government of the Russian Federation of 14.07.2021 No. 1912-p «On approval of the goals and main directions of sustainable (including green) development of the Russian Federation». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390943/ (date of access: 01.02.2025).
13. Resolution of the Government of the Russian Federation of 21.09.2021 No. 1587 «On approval of the criteria for sustainable (including green) development projects in the Russian Federation and requirements for the verification system of sustainable development financing instruments in the Russian Federation». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_396203/ (date of access: 01.02.2025).
14. Maslova, S.V. Taxonomies of «sustainable development» and «green» projects as legal instruments for achieving sustainable development goals and greening legislation / S.V. Maslova // Legal studies. 2023. No. 11. Pp. 98–107.
15. SPB-exchange // SPB-exchange: official website. – URL: https://spbexchange.ru/listing/segments/spb_esg/ (date of access: 01.01.2025).
16. ESG financing. Verifiers // VEB.RF. – URL: https://вэб.рф/ustojchivoe-razvitie/zeljonoe-finansirovanie/perechen-verifikatorov/ (date of access: 01.02.2025).
17. ESG financing. Verification of green financial instruments // VEB.RF. – URL: https://veb.rf/ustojchivoe-razvitie/zeljonoe-finansirovanie/verifikatsiya-finansovykh-instrumentov/ (date of access: 01.02.2025).

Влияние изменений ключевой ставки на развитие фондового рынка

Маковецкий Михаил Юрьевич
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансовых рынков и финансового инжиниринга, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, доцент кафедры менеджмента, Московский университет имени С.Ю. Витте, mmakov@mail.ru

Асмолова Мария Сергеевна
студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 214987@edu.fa.ru

В статье рассматривается влияние изменений ключевой ставки на развитие фондового рынка. Анализируются механизмы воздействия регулирующей политики центрального банка на инвестиционную привлекательность и ликвидность фондовых инструментов. Авторы показывают, что повышение ключевой ставки приводит к снижению инвестиционной активности, увеличению стоимости заимствований и сдерживанию роста фондового рынка. Напротив, снижение ставки стимулирует приток инвестиций, повышает волатильность и способствует развитию новых финансовых инструментов. Представлены эмпирические исследования, подтверждающие связь между изменениями ключевой ставки и динамикой фондового рынка в различных экономических условиях. Полученные выводы позволяют более объективно оценивать роль денежно-кредитной политики в формировании условий для устойчивого развития фондового сектора экономики.
Ключевые слова: денежно-кредитная политика, ключевая ставка, фондовый рынок, Индекс IMOEX, Индекс RGBI, Индекс RUCBCPNS.

Введение

Изменения ключевой ставки являются важнейшим инструментом монетарной политики центральных банков и оказывают существенное влияние на развитие фондового рынка. Ключевая ставка – это минимальный процент, под который Центральный банк может кредитовать коммерческие банки. Она служит ориентиром для формирования стоимости кредитных ресурсов в экономике. Изменение уровня ключевой ставки напрямую влияет на стоимость заимствований, уровень инвестиций и, в конечном итоге, на динамику акционерных и облигационных рынков.

В условиях волатильности в глобальном экономическом пространстве и во внутренней финансовой сфере регулирование ключевой ставки приобретает особую актуальность, так как от нее зависит финансовая стабильность, настроения инвесторов и развитие рынка ценных бумаг [1]. Когда Центральный банк повышает ключевую ставку, стоимость кредитных ресурсов для бизнеса и населения увеличивается, что зачастую приводит к снижению инвестиций в акции и облигации и ухудшению инвестиционного климата. В обратном случае снижение ключевой ставки делает кредиты дешевле, стимулируя инвестиционную активность и повышая привлекательность фондовых инструментов.

Однако чрезмерное или частое изменение уровня ключевой ставки может вызвать волатильность на рынке, уменьшить доверие инвесторов и в целом нарушить баланс спроса и предложения [2]. В условиях ожидаемого в 2025 году начала снижения ключевой ставки можно ожидать оттока средств населения со счетов и депозитов в банках в связи с поисками более доходных инструментов. Если покупка недвижимости в ипотеку станет не станет более доступной из-за ужесточения регулятивных требований Центрального банка, основной объем средств вкладчиков, по-видимому, устремится на финансовые рынки и брокерские счета [3].

Следовательно, монетарная политика, связанная с регулированием ключевой ставки, играет ключевую роль в формировании общего направления развития фондового рынка. Дополнительные факторы, такие как глобальные экономические процессы, внутренние макроэкономические показатели и ожидания участников рынка, взаимодействуют с изменениями ключевой ставки, создавая сложную динамику. Поэтому анализ влияния изменений ключевой ставки помогает понять механизмы формирования рыночных тенденций и разрабатывать более эффективные стратегии инвестирования и регулирования фондового рынка.

При этом как значимую тенденцию следует отметить все более активное использование на практике все большим числом экономических субъектов больших объемов данных и передовых цифровых технологий. Вместо традиционного анализа цен на акции и другие финансовые инструменты стал возможен учет политических, социальных и других тенденций, которые могут повлиять на фондовый рынок. Машинное обучение отслеживает тенденции в режиме реального времени, позволяя аналитикам собирать и оценивать соответствующие данные и принимать рациональные инвестиционные решения [4].

Таким образом, ключевая ставка, будучи инструментом монетарной политики, влияет на стоимость заемных средств, привлекательность активов и общие ожидания по экономическому росту, что в совокупности определяет динамику фондового рынка. Все это обусловливает актуальность и значимость исследования механизма влияния ключевой ставки на функционирование фондового рынка и его основных сегментов – рынка акций и облигаций.

Методы и материалы исследования

Эмпирической основой проводимого авторами исследования послужили актуальные статистические и аналитические данные, отражающие процессы реализации монетарной политики со стороны Центрального банка Российской Федерации как мегарегулятора финансового рынка, прежде всего посредством изменения ключевой ставки, и ее воздействие на функционирование рынков акций и рынков облигаций. Проведенное

исследование основывается на традиционных методах научного познания: классификация, сравнение, обобщение, логический, сравнительный, статистический анализ.

Результаты и обсуждение

Анализ влияния динамики ключевой ставки на рынок акций

Динамика цен на акции и облигации, являющиеся основными составляющими фондового рынка, находится под непосредственным воздействием изменений в денежно-кредитной политике, что способно оказывать значимое влияние на инвестиционные стратегии участников рынка. В данной парадигме актуально выявление и анализ ключевых индикаторов, отражающих общее состояние фондового рынка и его функциональные характеристики. К ним можно отнести Индекс Мосбиржи (IMOEX) и Индекс государственных облигаций (RGBI).

Для анализа влияния денежно-кредитной политики Центрального банка на фондовый рынок, и, в частности, на сегменты рынка акций и облигаций, необходимо разработать регрессионную модель. Основной целью данной модели является установление взаимозависимости между изменениями ключевой процентной ставки и другими макроэкономическими показателями, а также их воздействием на ценовую динамику, наблюдаемую на рынках акций и облигаций.

В данной модели в качестве эндогенной переменной выступает Индекс IMOEX, тогда как экзогенной переменной являются значения ключевой процентной ставки. Анализируемые данные охватывают период с января 2014 года по январь 2025 года, что составляет в общей сложности 132 наблюдения, фиксируемые в конце каждого месяца. Исходя из построенной теоретической модели была выдвинута гипотеза о наличии обратной зависимости между двумя указанными переменными. В частности, предполагается, что при увеличении ключевой процентной ставки (экзогенной переменной) наблюдается снижение Индекса IMOEX (эндогенной переменной). Эндогенная переменная модели зависит от одного регрессора – ключевой ставки (%).

Основное уравнение регрессии принимает вид:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon_t,$$

где Y – зависимая, или критериальная переменная, X – независимая переменная, или предиктор, β_0 – отрезок прямой, отсекаемый на оси OY, β_1 – угловой коэффициент (тангенс угла наклона), ε_t – член уравнения, характеризующий ошибку *i-го* наблюдения.

Для оценки параметров модели парной регрессии используется вкладка Excel «Данные» – опция «Анализ данных» – «Регрессия». После активации инструмента «Регрессия» на выбранный выходной интервал выводится протокол анализа (рисунок 1).

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множествен	0,07161419
R-квадрат	0,005128592
Нормирован	-0,002524265
Стандартная	671,6519518
Наблюдени	132

Дисперсионный анализ

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Значимость F*
Регрессия	1	302317,3923	302317,3923	0,6701539	0,414496041
Остаток	130	58645124,77	451116,3444		
Итого	131	58947442,16			

	Коэффициенты	*Стандартная ошибка*	*t-статистика*	*P-Значение*	*Нижние 95%*	*Верхние 95%*	*Нижние 95,0%*	*Верхние 95,0%*
Y-пересечен	2576,616239	148,0500253	17,40368658	9,166E-36	2283,71697	2869,515508	2283,71697	2869,515508
Ключевая ст	-11,50538043	14,05444493	-0,818629301	0,414496	-39,31041889	16,29965803	-39,31041889	16,29965803

Рисунок 1. Модель парной регрессии между Индексом IMOEX и ключевой ставкой.
Источник: составлено авторами на основе [5; 8].

Следовательно, уравнение регрессии имеет следующий стандартный вид:

$$\hat{Y}_t = 2\,576{,}616_{(148{,}050)} - 11{,}505_{(14{,}054)} \cdot X_1.$$

С экономической точки зрения данную модель можно интерпретировать следующим образом: базовое значение Индекса Мосбиржи составляет 2 576,6. (при условии, если значение ключевой ставки равно нулю, значение Индекса Мосбиржи составляет 2 576,6 рублей). Изменение значения ключевой ставки на один процент приведет к изменению показателя Индекса Мосбиржи на 11,505 рублей (например, при увеличении показателя ключевой ставки на один процент величина Индекса Мосбиржи снизится на 11,505 рублей).

Важным индикатором точности модели служит стандартная ошибка уравнения регрессии. Стандартная ошибка модели представляет собой статистический показатель, который отражает степень рассеяния наблюдаемых значений зависимой переменной относительно предсказанных значений, полученных с помощью модели. Стандартная ошибка уравнения регрессии, равная 671,6, характеризует меру вариации фактических данных значения Индекса IMOEX относительно линии регрессии. Таким образом, значения результативного признака в модели в среднем отклоняются на 671,6 рублей в месяц.

Коэффициент детерминации показывает долю вариации (дисперсии) результативного признака, объясняемую воздействием изучаемых факторов, то есть определяет, какая доля вариации признака Y учтена в модели и обусловлена влиянием на него факторов, включенных в модель. Он рассчитывается по следующей формуле:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum(yi - y^{\wedge})^2}{\sum(yi - y^{\wedge})^2} \cdot 100.$$

Из данных регрессионной статистики можно заметить, что коэффициент детерминации R^2=0,0512, т.е. величина Индекса Мосбиржи лишь на 5,12% зависит от значения ключевой ставки.

Еще одним важным показателем служит средняя абсолютная ошибка аппроксимации (MAPE, Mean Absolute Percentage Error) – это статистический показатель, используемый для оценки точности моделирования и прогнозирования временных рядов или других видов данных. Он выражает средний процент ошибки между фактическими значениями и предсказанными моделями, что позволяет оценить уровень точности в единицах, независимых от масштаба данных.

Средняя абсолютная ошибка аппроксимации (MAPE), рассчитывается по формуле:

$$E_0 = \frac{1}{n} \Sigma_{i=1}^{n} \frac{|\varepsilon_i|}{Y_i} \cdot 100.$$

В данном случае MAPE = 0,225. Это означает, что средняя абсолютная процентная ошибка между значением Индекса IMOEX, предсказанными моделью, и его фактической величиной составляет 22,5%. Ошибка аппроксимации больше 7% свидетельствует о плохом качестве модели.

Еще одним важным показателем оценки взаимосвязи двух переменным является корреляция. Благодаря построению матрицы, нам удалось выявить значение показателя взаимосвязи между двумя показателями. Коэффициент корреляции в нашем случае составляет -0,0716, что демонстрирует весьма слабую обратную связь между переменными (рисунок 2).

Матрица корреляционная

	Индекс Мосбиржи (Y)	*Ключевая ставка, % годовых * (X)*
Индекс Мосбиржи (Y)	1	
Ключевая ставка, % годовых * (X)	-0,07161419	1

Рисунок 2. Корреляция между индексом IMOEX и ключевой ставкой
Источник: составлено авторами на основе [5; 8].

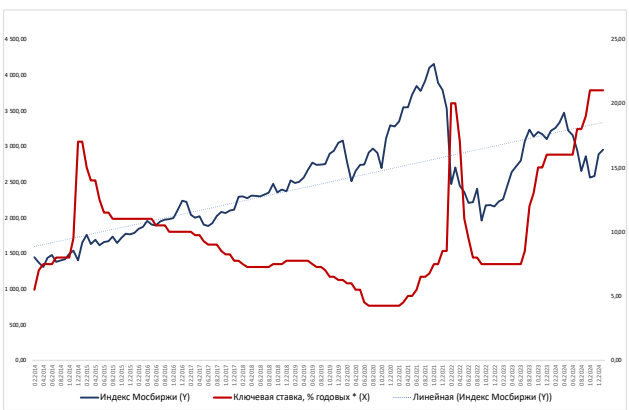


Рисунок 3. Динамика индекса IMOEX и ключевой ставки с 2014 по 2025 гг.
Источник: составлено авторами на основе [5; 8].

Обозначенный вывод наглядно подтверждается динамикой Индекса Мосбиржи и ключевой ставки за 10 лет (рисунок 3).

Как можно видеть из приведенных данных, в феврале 2015 года значение Индекса Мосбиржи существенно выросло, при этом ключевая ставка также находилась в растущем тренде, что подтверждает слабую связь между переменными, так же, как и в апреле 2022 года, когда Индекс Мосбиржи вырос, в то время как ключевая ставка пошла на понижение.

Низкое качество модели, по нашему мнению, связано с имевшими место на рынке шоковыми событиями, которые по-разному повлияли на динамику показателей, например:

– Декабрь 2014 – повышение ставки до 17%, когда решение Центрального банка стало реакцией на неконтролируемую девальвацию и панику, которая наблюдалась на валютном рынке, т.е. стремление регулятора выровнять ситуацию на валютном рынке и, как можно видеть, данное повышение практически не отразилось на динамике Индекса Мосбиржи, он все также имел положительный тренд;

– Сентябрь 2022 – мы видим, что значение ключевой ставки стало снижаться, однако Индекс Мосбиржи в этот же период все равно показал сильное падение и потерял 18%. Такое снижение произошло на фоне нараставшей геополитической напряженности, частичной мобилизации, а также планов Правительства Российской Федерации повысить налоги для сырьевых экспортеров. Именно акции экспортеров показали самую сильную просадку на уровне 15–30% по итогам сентября 2022 года.

Поэтому, чтобы более корректно установить наличие взаимосвязи и ее характер между анализируемыми показателями, необходимо перестроить регрессионную модель, взяв временной промежуток, исключающий шоковые события (рисунок 4).

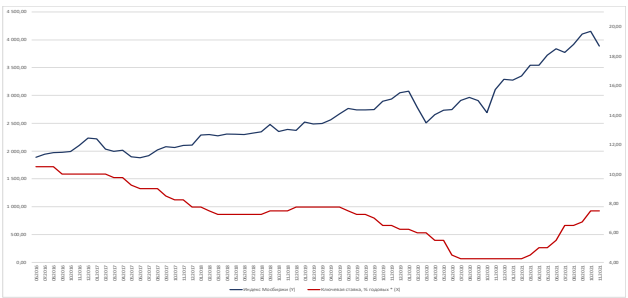


Рисунок 4. Динамика индекса IMOEX и ключевой ставки с 2016 по 2021 гг.
Источник: составлено авторами на основе [5; 8].

После дополнительного построения мы можем увидеть, что наша гипотеза подтверждается и два показателя имеют сильную обратную зависимость, что подтверждает коэффициент корреляции равный -0,641 (рисунок 5).

	Индекс Мосбиржи (Y)	*Ключевая ставка, % годовых * (X)*
Индекс Мосбиржи (Y)	1	
Ключевая ставка, % годовых * (X)	**-0,641051197**	1

Рисунок 5. Матрица корреляции с 2016 по 2021 гг.
Источник: составлено авторами на основе [5; 8].

На основании произведенных расчетов можно сделать вывод, что выдвинутая нами гипотеза подтверждается частично. Безусловно, ключевая ставка является важным фактором, однако не во всех случаях она оказывает определяющее влияние на динамику рынка.

Среди других значимых факторов можно выделить: геополитические события, психологическое восприятие ситуации инвесторами (так как большую долю на рынке сейчас занимают розничные инвесторы и, соответственно, их воздействие на движение индекса не всегда связано с какими-то объективными и рациональными факторами), дивидендная политика и объем капитала, который поступает на рынок.

Анализ влияния динамики ключевой ставки на рынок облигаций

Далее мы проведем анализ влияния ключевой процентной ставки на рынок облигаций. Следует отметить, что Индексы государственных облигаций, рассчитываемые на Московской бирже, призваны выполнять функцию индикаторов ситуации, складывающейся на российском рынке государственного долга. Повышая прозрачность и информативность российского фондового рынка, они позволяют инвесторам и всем заинтересованным лицам отслеживать как общее направление, так и краткосрочные колебания на рынке российских государственных облигаций, оценивать эффективность инвестиций в данные инструменты, строить прогнозы развития рынка.

В данном исследовании в качестве эндогенной переменной нами будет использоваться значение Индекса RGBI (индикатор государственных облигаций), тогда как экзогенной переменной будет неизменно выступать значение ключевой процентной ставки (рисунок 6).

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественны	0,879193664
R-квадрат	0,772981498
Нормированны	0,771261661
Стандартная ош	6,573425431
Наблюдения	134

Дисперсионный анализ

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Значимость F*
Регрессия	1	19420,71693	19420,71693	449,450406	2,488E-44
Остаток	132	5703,709691	43,2099219		
Итого	133	25124,42662			

	Коэффициенты	*Стандартная ошибка*	*t-статистика*	*P-Значение*	*Нижние 95%*	*Верхние 95%*	*Нижние 95,0%*	*Верхние 95,0%*
Y-пересечение	158,6712334	1,405116406	112,9239063	3,451E-133	155,891774	161,450693	155,8917743	161,4506925
Ключевая став»	-2,76711275	0,130522675	-21,20024542	2,488E-44	-3,0252995	-2,508926	-3,025299503	-2,508925997

Рисунок 6. Модель парной регрессии между Индексом RGBI и ключевой ставкой
Источник: составлено авторами на основе [6; 8].

Таким образом, уравнение регрессии имеет следующий стандартный вид:

$$\hat{Y}_t = 158{,}67_{(1{,}405)} - 2{,}767_{(0{,}131)} \cdot X_1.$$

Данная модель имеет следующую интерпретацию: базовое значение Индекса RGBI составляет 158,6. (при условии, если значение ключевой ставки равно нулю, значение Индекса государственных облигаций составляет 158,6 рублей). Изменение значения ключевой ставки на один процент приведет к изменению показателя Индекса RGBI на 2,767 рублей (например, при увеличении показателя ключевой ставки на один процент значение Индекса снизится на 2,767 рублей).

Стандартная ошибка уравнения регрессии, равная 6,57, характеризует меру вариации фактических данных значения Индекса RGBI относительно линии регрессии. Таким образом, значения результативного признака в модели в среднем отклоняются на 6,57 рублей в месяц. Чем ниже стандартна ошибка, тем более предсказанные значения близки к фактическим, а данном случае предсказанные значения Индекса RGBI близки к реальным.

Из регрессионной статистики заметно, что коэффициент детерминации R^2=0,773, т.е. величина Индекса государственных облигаций на 77,3% зависит от значения ключевой ставки. В свою очередь, коэффициент корреляции составляет -0,8791, что означает достаточно сильную обратную связь между анализируемыми переменными (рисунок 7).

	Индекс RGBI (Y)	*Ключевая ставка, % годовых * (X)*
Индекс RGBI (Y)	1	
Ключевая ставка, % годовых * (X)	-0,879193664	1

Рисунок 7. Корреляция между индексом RGBI и ключевой ставкой
Источник: составлено авторами на основе [6; 8].

В данном случае MAPE принимает значение, равное 0,0408. Это означает, что средняя абсолютная процентная ошибка между значением Индекса RGBI, предсказанным моделью, и его фактической величиной составляет 4,08%. Ошибка аппроксимации менее 7% свидетельствует о хорошем качестве модели.

В отличие от Индекса Мосбиржи, Индекс RGBI имеет тесную обратную связь, т.е. при увеличении ключевой ставки Индекс RGBI падает, а при ее снижении – растет.

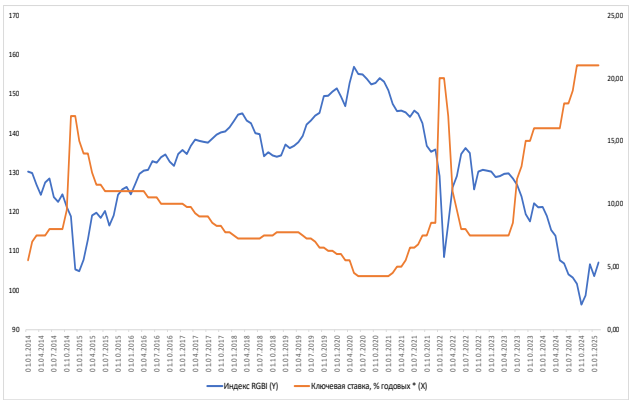


Рисунок 7. Динамика индекса RGBI и ключевой ставки с 2014 по 2025 гг.
Источник: составлено авторами на основе [6; 8].

Вышеописанные выводы можно представить в более наглядном виде (рисунок 7). Как можно заметить, линия, отражающая значения Индекса RGBI, по сути, зеркально повторяет линию ключевой ставки.

В последней модели в качестве эндогенной переменной нами будет взят Индекс RUCBCPNS – ценовой индекс корпоративных облигаций, допущенных к обращению на Московской бирже, тогда как экзогенной переменной все также будут выступать значения ключевой процентной ставки (рисунок 8).

Исходя из построенной теоретической модели выдвигается гипотеза о наличии обратной зависимости между двумя указанными переменными. В частности, предполагается, что при увеличении ключевой процентной ставки (экзогенной переменной) наблюдается снижение Индекса RUCBCPNS (эндогенной переменной).

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика

Множеств	0,95852
R-квадрат	0,91876
Нормиров	0,91763
Стандартн	1,66625
Наблюден	74

Дисперсионный анализ

	df	*SS*	*MS*	*F*	*ачимость F*
Регрессия	1	2260,788299	2260,788299	814,294948	5,5E-41
Остаток	72	199,8990144	2,7763752		
Итого	73	2460,687314			

	Коэффициенты	*Стандартная ошибка*	*t-статистика*	*P-Значение*	*ижние 95%*	*Верхние 95%*	*Нижние 95,0%*	*ожние 95,0%*
Y-пересеч	110,213	0,409464856	269,1642965	7,23E-110	109,397	111,0295733	109,3970667	111,03
Ключевая	-1,0428	0,036544474	-28,53585373	5,5055E-41	-1,1157	-0,969977684	-1,115677839	-0,97

Рисунок 8. Модель парной регрессии между Индексом RUCBCPNS и ключевой ставкой
Источник: составлено авторами на основе [7; 8].

Уравнение регрессии имеет следующий стандартный вид:

$\hat{Y}_t = 110{,}213_{(0{,}409)} - 1{,}0428_{(0{,}036)} \cdot X_1$.

Данная модель имеет следующую интерпретацию: базовое значение Индекса RUCBCPNS составляет 110,213. (при условии, если значение ключевой ставки равно нулю, значение Индекса корпоративных облигаций составляет 110,213 рублей). Изменение значения ключевой ставки на один процент приведет к изменению показателя Индекса RUCBCPNS на 1,0428 руб. (например, при увеличении показателя ключевой ставки на один процент значение Индекса RUCBCPNS снизится на 1,0428 руб.).

Стандартная ошибка уравнения регрессии, равна 1,666 и характеризует меру вариации фактических данных значения Индекса RUCBCPNS относительно линии регрессии. Таким образом, значения результативного признака в модели в среднем отклоняются на 1,666 рублей в месяц. Чем ниже стандартна ошибка, тем более предсказанные значения близки к фактическим. Заметим, что в данном случае предсказанные значения Индекса RUCBCPNS практически идентичны реальным.

Из регрессионной статистики следует, что коэффициент детерминации R^2=0,9187, т.е. величина Индекса корпоративных облигаций на 91,87% зависит от значения ключевой ставки.

В данном случае MAPE= 0,0141. Это говорит нам о том, что средняя абсолютная процентная ошибка между значением Индекса, предсказанными моделью, и фактической величиной Индекса IMOEX составляет 1,141%. Ошибка аппроксимации меньше 7% свидетельствует о хорошем качестве модели.

Также сильную зависимость Индекса RUCBCPNS от ключевой ставки подтверждает корреляционная матрица. Коэффициент корреляции в данном случае имеет значение -0,958, что говорит о сильной обратной связи между двумя переменными (рисунок 9).

	RUCBCPNS	*Ключевая ставка*
RUCBCPNS	1	
Ключевая ставка	-0,958521223	1

Рисунок 9. Корреляция между Индексом RUCBCPNS и ключевой ставкой
Источник: составлено авторами на основе [7; 8].

Полученные результаты также можно представить в наглядной форме: линии значений анализируемых показателей изменяются зеркально, т.е. при увеличении величины ключевой ставки значения Индекса корпоративных облигаций снижается, а при увеличении показателя ставки наблюдается их возрастание (рисунок 10).

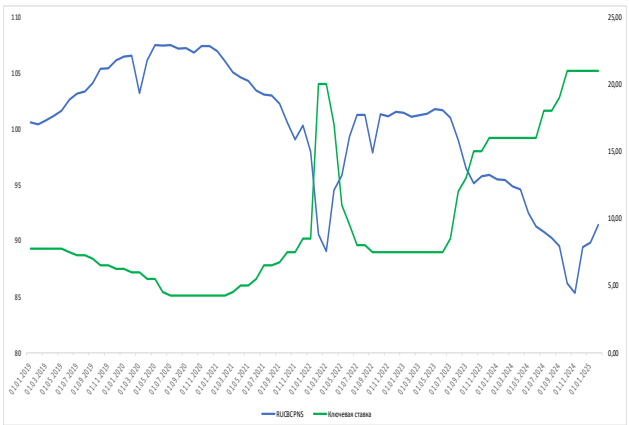


Рисунок 10. Динамика индекса RUCBCPNS и ключевой ставки с 2019 по 2025 гг.
Источник: составлено авторами на основе [7; 8].

Таким образом, основываясь на результатах проведенного статистического анализа можно сделать общий вывод о том, что между изменениями ключевой ставки и динамикой фондового рынка существует достаточно тесная связь, однако ее характер может изменяться в различных экономических условиях. Более тесное влияние ключевой ставки выявлено в отношении инструментов долгового рынка – государственных и корпоративных облигаций. В случае с рынком акций взаимосвязь также присутствует, однако при этом в отдельные периоды времени более существенное влияние на рыночную динамику могут оказывать иные факторы, в том числе геополитическая ситуация, динамика цен на энергоносители, состояние в экономике и др.

Заключение

На основе построенных трех регрессионных моделей, в которых оценивалось влияние ключевой ставки на разные сегменты рынка облигаций и акций, были получены значимые результаты. Первое, что следует отметить, – гипотеза частично подтвердилась на рынке акций, за исключением периодов влияния последствий масштабных шоковых событий, параметры этого рынка демонстрируют умеренную обратную связь с изменениями ключевой ставки. Это говорит о том, что изменение процентных ставок в целом влияет на поведение участников рынка, од-

нако это влияние носит относительно мягкий характер и зачастую проявляется в долгосрочной перспективе или в спокойных условиях торговли.

Интересным аспектом исследования стало подтверждение гипотезы для рынка государственных и долговых облигаций. Анализ показал, что оба рассматриваемых индекса – индекс государственных облигаций и индекс корпоративных облигаций – демонстрируют весьма тесную обратную связь с ключевой ставкой Центрального банка. Это объясняется тем, что данные рынки наиболее чувствительны к изменениям денежно-кредитной политики, поскольку они ориентированы на фиксированный доход и прямую зависимость доходности от ключевой ставки. В этих сегментах наблюдается четкая тенденция: рост ставки обычно ведет к снижению цен облигаций и наоборот, что подтверждает гипотезу о высокой чувствительности данных инструментов к монетарным решениям.

Особо значимым выводом стало то, что на рынке корпоративных облигаций наблюдается еще более выраженная зависимость от изменений ключевой ставки. Это связано с тем, что большая часть корпоративных бумаг, выпущенных на российском рынке, привязана к ключевой ставке или имеет переменную процентную ставку, напрямую связную с ней. Такой характер структурирования финансовых инструментов усиливает их чувствительность к денежно-кредитной политике. Вследствие этого изменения ставки прямо воздействуют на стоимость корпоративных облигаций и доходность инвесторов. Таким образом, уровень ключевой ставки становится важнейшим фактором для оценки риска и доходности на рынке корпоративных долговых обязательств.

Обобщая полученные результаты, можно утверждать, что влияние ключевой ставки на различные сегменты рынка фиксированного дохода и акций является комплексным и множественным. В то время как для рынка государственных облигаций и корпоративных обязательств зависимость является более явной и измеримой, на рынке акций данный эффект носит скорее косвенный характер и зависит от внешних факторов. Это подчеркивает необходимость учета множества факторов при принятии инвестиционных решений и разработки стратегий, а также указывает на разную степень чувствительности различных сегментов финансового рынка к изменениям денежно-кредитной политики центральных банков. В целом, исследование подтверждает гипотезу о значимой роли ключевой ставки как важного макроэкономического индикатора, оказывающего существенное влияние на финансовый сектор, однако с учетом специфики разных инструментов и сегментов рынка.

Литература

1. Шевченко В.В., Гусева И.А. Влияние ключевой ставки на фондовый рынок // Финансовые рынки и банки. 2024. № 5. С. 181-186.

2. Растеряева Т.В., Прошин Д.Д. Влияние величины ключевой ставки на инвестиционную активность участников рыночных отношений // Финансовые рынки и банки. 2023. № 8. С. 59-64.

3. Гаврилова Э.Н., Данаева К.Л. Банковский сектор России: современное состояние и тенденции развития // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2021. № 1 (36). С. 7-14.

4. Ниязбекова Ш.У., Иванова О.С. 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.

5. Индекс Мосбиржи (IMOEX). Московская биржа. Архив значений. 2024. – URL: https://www.moex.com/ru/index/IMOEX/ archive?from=2025-02-14&till=2025-03-14&sort=VALUE&order=desc (дата обращения: 18.05.2025).

6. Индекс RGBI. Архив значений. Московская биржа. 2025. – URL: https://www.moex.com/ru/index/RGBI/archive?from=2014-01-01&till=2025-02-01&sort=TRADEDATE&order=asc (дата обращения 18.05.2025).

7. Индекс RUCBCPNS. Архив значений. Московская биржа. 2025. – URL: https://www.moex.com/ru/index/RUCBCPNS/ archive?from=2025-02-14&till=2025-03-14&sort=TRADEDATE&order=desc (дата обращения 18.05.2025).

8. Ключевая ставка Банка России. Банк России. 2024. – URL: https://www.cbr.ru/hd_base/keyrate/ (дата обращения 18.05.2025).

The impact of key rate changes on stock market development

Makovetskiy M.Yu., Asmolova M.S.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article examines the impact of changes in the key rate on the development of the stock market. It analyzes the mechanisms of influence of the central bank's regulatory policy on the investment attractiveness and liquidity of stock instruments. The authors show that an increase in the key rate leads to a decrease in investment activity, an increase in the cost of borrowing and a restraint on the growth of the stock market. On the contrary, a decrease in the rate stimulates the inflow of investments, increases volatility and promotes the development of new financial instruments. Empirical studies are presented that confirm the relationship between changes in the key rate and the dynamics of the stock market in various economic conditions. The findings allow a more objective assessment of the role of monetary policy in creating conditions for the sustainable development of the stock sector of the economy.

Keywords: monetary policy, key rate, stock market, IMOEX Index, RGBI Index, RUCBCPNS Index.

References

1. Shevchenko V.V., Guseva I.A. The impact of the key rate on the stock market // Financial markets and banks. 2024. No. 5. Pp. 181-186.

2. Rasteryaeva T.V., Proshin D.D. The impact of the key rate on the investment activity of market participants // Financial markets and banks. 2023. No. 8. Pp. 59-64.

3. Gavrilova E.N., Danayeva K.L. Banking sector of Russia: current state and development trends // Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management. 2021. No. 1 (36). P. 7-14.

4. Niyazbekova Sh.U., Ivanova O.S. Development of FinTech and Big Data in the financial sector: features, problems, opportunities / Sh.U. Niyazbekova, O.S. Ivanova // Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management. 2020. No. 1 (32). P. 30–36.

5. Moscow Exchange Index (IMOEX). Moscow Exchange. Value Archive. 2024. – URL: https://www.moex.com/ru/index/IMOEX/archive?from=2025-02-14&till=2025-03-14&sort=VALUE&order=desc (date of access: 18.05.2025).

6. RGBI Index. Value Archive. Moscow Exchange. 2025. – URL: https://www.moex.com/ru/index/RGBI/archive?from=2014-01-01&till=2025-02-01&sort=TRADEDATE&order=asc (date of access: 18.05.2025).

7. RUCBCPNS Index. Archive of values. Moscow Exchange. 2025. – URL: https://www.moex.com/ru/index/RUCBCPNS/archive?from=2025-02-14&till=2025-03-14&sort=TRADEDATE&order=desc (date of access: 18.05.2025).

8. Key rate of the Bank of Russia. Bank of Russia. 2024. – URL: https://www.cbr.ru/hd_base/keyrate/ (date of access: 18.05.2025).

Потенциал рынка акций России в формировании «длинных денег» в экономике: факторный анализ

Маняхин Тимофей Викторович
кандидат экономических наук, доцент кафедры финансовых рынков и финансового инжиниринга, ведущий научный сотрудник института финансовых исследований Финансового университета при Правительстве РФ, tvmanyakhin@fa.ru

Целью исследования стала оценка потенциала рынка акций России (на базе площадки ПАО «Московская биржа») по обеспечению для частных инвесторов на долгосрочном отрезке доходности вложений на уровне выше безрисковой ставки, что является необходимым условием для повышения роли рынка акций в формировании «длинных денег» в экономике. Фокусом исследования, среди различных элементов потенциала рынка акций в развитии экономики, стала инвестиционная привлекательность самих акций, поскольку данный аспект является ключевым в стимулировании притока средств на рынок. На примере последних 5 лет, характеризовавшихся разнонаправленным влиянием на рынок множества системных факторов, дана оценка доходности вложений в рынок в целом (на базе индекса IMOEX) и в разрезе его различных секторов. Проведен анализ закономерностей и различий в поведении разных секторов рынка под воздействием различных факторов как при падениях рынка, так и при их последующем восстановлении. На основе результатов исследования сформированы рэнкинги устойчивости и роста разных секторов рынка и даны предложения по стратегии долгосрочного инвестирования.

Ключевые слова: инвестиции, долгосрочный портфель, индексы, акции, пандемия, санкции, денежно-кредитная политика.

Введение

В условиях масштабных санкционных ограничений в отношении экономики и финансового рынка России для российского бизнеса сильно возросло значение внутренних источников фондирования, где важная роль, наряду с долговым рынком, отводится рынку бессрочных заимствований с использованием акций. Неслучайно Президентом России в 2024 г. было поручено Правительству России и Банку России принять меры, обеспечивающие достижение к 2030 г. показателем капитализации фондового рынка уровня, равного 66% валового внутреннего продукта (ВВП) [1].

С целью выполнения поручения государством ведется работа, которая ориентирована в основном на расширение предложения акций на рынке посредством приватизации государственных компаний, а также на стимулирование долгосрочных сбережений за счет совершенствования механизма индивидуальных инвестиционных счетов и создания программы долгосрочных сбережений [2].

Главным условием достижения целевого показателя является инвестиционная привлекательность рынка акций для вложений «вдолгую», которая, в свою очередь, базируется на фундаментальных перспективах бизнеса эмитентов и экономики в целом. Очевидный для любого инвестора ключевой вопрос заключается в том, насколько рынок акций России, с учетом всех действующих на нем факторов, способен на долгосрочных отрезках приносить доходность выше безрисковой ставки.

Результаты исследования

Исследование показало, что за последние 5 лет (с 20.01.2020 по 25.02.2025), за которые рынок прошел несколько циклов снижения и восстановления под доминирующим воздействием различных системных факторов (пандемия, геополитика и денежно-кредитная политика), основной индекс рынка акций IMOEX вырос всего на 3,3% [3]. Таким образом, результат инвестирования в инструменты на базе основного рынка (IMOEX) за указанный долгосрочный период с учетом инфляции является убыточным.

Учет реинвестирования дивидендов посредством использования основного индекса полной доходности рынка акций MCFTR («брутто») дает прирост вложений в индекс основного рынка на 50%, то есть в среднем 10% в год [4]. С учетом изменения за указанный период значения индекса срочной ставки RUONIA в размере 66%, то есть 13% в год [5], инвестирование в акции на базе основного индекса рынка на горизонте 5 лет даже с учетом реинвестирования дивидендов уступает по доходности вложениям в значительно более консервативные биржевые фонды денежного рынка.

Таким образом, опыт последних 5 лет свидетельствует об отсутствии у частного инвестора стимула к однократному формированию и долгосрочному удержанию портфеля акций российских эмитентов на базе основного индекса рынка акций (IMOEX). Долгосрочное инвестирование на рынке акций России требует управления портфелем с учетом понимания специфики поведения как рынка в целом, так и различных секторов на нем, под воздействием различных системных факторов.

Эпидемиологический фактор: пандемия COVID-2019

Под влиянием пандемии максимальная глубина снижения индекса MCFTR достигла 18.03.2020 34% (относительно значения на закрытие дня 20.01.2020). Его восстановление до уровня на момент начала снижения заняло более полугода (16.11.2020). Максимальное значение MCFTR на фоне последующего восстановления и роста экономики, достигнутое почти через два года (20.10.2021), превзошло уровень MCFTR накануне начала снижения рынка (20.01.2020) на 48%.

С учетом значений ключевой ставки Банка России в рассматриваемый период (от 4,25% до 6,75%) [6], сохранение позиций в портфеле, со-

Статья подготовлена в рамках научно-исследовательской работы по заказу Правительства Российской Федерации ФИ-14 № 1024032900437-7 «Современная теория «длинных денег» в экономике»

ответствующем IMOEX, на рубеже двух лет оказалось выгоднее возможной распродажи акций в начале снижения рынка и перехода в консервативные инструменты.

При этом разные секторы рынка акций в указанный период вели себя по-разному, проявляя в разные моменты как «защитные», так и «цикличные» свойства бизнеса с учетом специфики влияния пандемии.

Соответствующие данные приведены в таблице 1 (в порядке убывания значений составленного автором на основе данных таблицы экспертного рейтинга устойчивости разных секторов к снижению рынка).

Таблица 1

*Отдельные показатели, характеризующие динамику индексов полной доходности рынка акций ПАО «Московская биржа» в условиях пандемии COVID-19**

№ п/п	Индекс	Снижение**		Восстановление (рост)***						Рэнкинги ****	
				К начальному уровню		До максимального уровня (пика)					
		Длительность, дней	Величина, %	Длительность, дней	Скорость, % год.	Длительность, дней	Величина, %	Скорость, % год.	Значение на пике к нач. уров., %	Устойчивости	Роста
1	METR (стр-во)	56	-14	9	693	554	331	218	271	**1**	**1**
2	MECHTR (хим. и нефтех.)	53	-11	20	235	662	148	82	121	**2**	**4**
3	MEMMTR (мет. и доб.)	58	-22	22	492	609	126	76	76	**3**	**6**
4	MEITTR (инф. техн.)	58	-20	41	240	600	176	107	122	**4**	**3**
5	METLTR (телеком.)	58	-19	42	205	526	51	35	22	**5**	**11**
6	MECNTR (потреб. сектор)	57	-25	94	127	603	123	75	68	**6**	**7**
7	MEEUTR (электроэн.)	58	-33	110	166	581	65	41	11	**7**	**10**
8	MEFNTR (финансы)	58	-35	131	151	576	225	143	112	**8**	**2**
9	**MCFTR (основной)**	**58**	**-34**	**243**	**81**	**581**	**126**	**79**	**48**	**9**	**5**
10	MEOGTR (энергорес.)	58	-43	448	62	566	109	70	19	**10**	**8**
11	METNTR (транспорт)	58	-43	1 217	25	1 265	142	41	37	**11**	**9**

Примечания:

** Учитывая, что индексы MERETR и MEITTR не рассчитывались в начале анализируемого периода, за основу для них взяты цены на PIKK и Yandex clA (соответственно);*

*** От начального уровня снижения рынка до минимума индекса в цикле;*

**** От минимума индекса в цикле;*

***** Экспертно, по результатам анализа приведенных в таблице показателей.*

Источник: разработано автором на основе [4] и [7].

Как следует из таблицы 1, явно выраженные «защитные» свойства проявили ценные бумаги эмитентов из секторов строительства и химии и нефтехимии – их индексы снизились меньше всех, а длительность снижения и восстановления была самой короткой. Пандемия несильно затронула сектор строительства, который, благодаря в том числе ориентации на внутренний спрос, государственной поддержке и невысоким процентным ставкам в экономике в 2020-2021 гг., не только не сократился, но и показал существенный рост: крупнейший строитель жилья в России – группа компаний «ПИК» – в первое полугодие 2020 г. увеличил свою прибыль вдвое, прибыль другого крупного застройщика – группы «ЛСР» – также выросла (на 38%) [8]. Цены на ценные бумаги сектора химии и нефтехимии также извлекли пользу из спроса на продукцию отрасли, а также из динамики мировых цен на удобрения, которые по итогам 2020 г., с учетом влияния пандемии на их производство и логистику, выросли почти на 40% [9].

Устойчивость к пандемии также показали секторы металлов и добычи, информационных технологий, телекоммуникаций, потребительского сектора. Если устойчивость сектора информационных технологий по всему миру можно объяснить спецификой пандемии, сопровождавшейся ограничениями на физическое взаимодействие людей, то другие секторы во многом опирались на внутренний спрос. «Защитные» свойства также проявил бизнес отдельных крупных эмитентов (например, акции золотодобывающей компании «Полюс» в составе индекса металлов и добычи). Важную роль в неглубокой «просадке» ценных бумаг из данных секторов и быстрое восстановление цен на них сыграла и их текущая дивидендная доходность, которая быстрее ценных бумаг из других секторов достигла уровней в 10% годовых и выше при ключевой ставке в размере 6%.

Наименьшую устойчивость, с учетом специфики кризиса (ограничительные меры), показали секторы транспорта и энергоресурсов. При этом сектор транспорта до следующего цикла снижения рынка (начало 2022 г.) так и не восстановился – его восстановление к уровню начала снижения в 2020 г. потребовало три с половиной года.

Что касается общего восстановления рынка акций ПАО «Московская биржа» на фоне адаптации экономики к ограничительным мерам и выхода из пандемии, то высокую «цикличность», характеризовавшуюся наибольшими размерами и скоростью роста цен на акции до достижения ими своих пиков, ожидаемо проявили секторы, извлекающие наибольшую выгоду от восстановления экономики – секторы строительства, финансов и информационных технологий, а также химии и нефтехимии. Хорошие темпы роста также показали секторы металлов и добычи и потребительского сектора.

Таким образом, преодолеть пандемию с доходностью инвестиций выше безрисковой ставки позволил бы портфель, соответствующий как рынку в целом (IMOEX), так и практически любому отраслевому индексу, кроме индекса транспорта.

Вместе с тем, верное прогнозирование начала кризиса, как и начала восстановления рынка, позволило бы увеличить доходность долгосрочного портфеля за счет своевременной ликвидации позиций в акциях с их последующим открытием на более низких уровнях. Понимание же закономерностей в поведении разных секторов рынка в условиях эпидемии, позволило бы максимизировать доходность портфеля, совершив в нужный момент операции по его ребалансировке.

Геополитическая напряженность: санкции и военные действия

Влияние геополитического фактора на рынок акций в 2022 г. оказалось сильнее в сравнении с эффектом от пандемии в 2020 г.: под влиянием данного фактора вкупе с сильным укреплением рубля глубина снижения MCFTR 26.09.2022 достигла 50% относительно значения на закрытие дня 19.11.2021, после которого рынок стал ощущать сильное давление со стороны геополитического фактора. На пике последующего восстановления MCFTR, достигнутом в мае 2024 г., то есть через два с половиной года после начала снижения рынка, значение MCFTR превзошло его значение до начала снижения рынка всего на 6%, что, с учетом уровня ключевой ставки Банка России в 2022-2024 гг. (от 7,5% до 21%) [6] и инфляции, достигавшей в 2022 г. 18% (г/г) [10], сделало бы удержание в течение трехлетнего периода (2022-2024 гг.) долгосрочного портфеля акций на базе IMOEX фактически убыточным даже с учетом дивидендов.

Вместе с тем, как и в случае с пандемией, динамика цен на акции значительно различалась по отраслям. Детальные данные приведены в таблице 2 (в порядке убывания значений рэнкинга устойчивости).

Как следует из таблицы 2, значения всех индексов снизились значительно сильнее в сравнении с пандемией. Кроме того, наблюдаются другие лидеры как по устойчивости к давлению на рынке, так и по последующему росту. Исключением стал сектор химии и нефтехимии, который вновь оказался среди лидеров на фоне сохранения высокого спроса на продукцию отрасли, ее невключения в 2022 г. в санкции, а также роста цен на нее в условиях возросших производственных затрат, проблем с

логистикой из-за санкций и продления экспортных ограничений со стороны Китая [11].

Таблица 2

Отдельные показатели, характеризующие динамику индексов полной доходности рынка акций ПАО «Московская биржа» под влиянием геополитического фактора

№ п/п	Индекс	Снижение*		Восстановление (рост)**						Рэнкинги ***	
				К начальному Уровню		До максимального уровня (пика)					
		Длительность, дней	Величина, %	Длительность, дней	Скорость, % год.	Длительность, дней	Величина, %	Скорость, % год.	Значение на пике к нач. уров., %	Устойчивости	Роста
1	MECHTR (хим. и нефтех.)	97	-27	32	745	559	142	93	76	**1**	**3**
2	METLTR (телеком.)	130	-41	426	60	780	123	58	33	**2**	**11**
3	MEOGTR (энергорес.)	97	-43	501	56	812	133	60	34	**3**	**10**
4	MEEUTR (электроэн.)	97	-46	509	62	559	126	82	22	**4**	**4**
5	MECNTR (потреб. сектор)	207	-49	447	81	692	124	65	14	**5**	**8**
6	METNTR (трансп.)	315	-51	258	105	339	223	240	58	**6**	**1**
7	**MCFTR (осн. индекс)**	**311**	**-50**	**553**	**68**	**599**	**113**	**69**	**6**	**7**	**5**
8	MERETR (стр-во)	314	-52	не восстановился	-	571	98	63	-4	**8**	**9**
9	MEFNTR (финансы)	207	-61	не восстановился	-	702	129	67	-10	**9**	**6**
10	MEMMTR (мет. и доб.)	314	-60	не восстановился	-	602	110	67	-16	**10**	**7**
11	MEITTR (инф. техн.)	207	-78	не восстановился	-	709	232	119	-25	**11**	**2**

Примечания:

** От начального уровня снижения рынка до минимума индекса в цикле;*

*** От минимума индекса в цикле;*

**** Экспертно, по результатам анализа приведенных в таблице показателей.*

Источник: разработано автором на основе [4] и [7].

В большей степени устойчивыми, чем рынок в целом, оказались сектора телекоммуникаций, энергоресурсов, электроэнергетики и потребительский секторы, которые также были затронуты санкциями и негативным влиянием от резкого укрепления рубля, но глубина и (или) длительность их «просадки» оказалась меньше оставшихся отраслей. Данное обстоятельство объясняется высоким внутренним спросом на продукцию отраслей, комфортными в 2022 г. мировыми ценами на нефть, а также более быстрым достижением ценными бумагами эмитентов из данных отраслей высокой текущей дивидендной доходности (по многим акциям на их ценовых минимумах она достигала более 15%, в ряде случаев – 19% годовых).

Устойчивость к снижению на уровне рынка в целом показали отрасли транспорта и строительства. Последний сектор, являющийся одним из драйверов экономики, столкнулся с увеличением проблемных новостроек на фоне дефицита рабочей силы и необходимых для строительства импортных товаров, а также роста стоимости стройматериалов [12].

Наихудшую устойчивость (-78%) показал сектор информационных технологий, что было связано с комплексом обстоятельств как инфраструктурного характера (приостановка зарубежными площадками листинга российских эмитентов, блокировка части ценных бумаг), так и связанных непосредственно с бизнесом, в том числе со сложностями с импортом технологий [13]. Значительно хуже рынка показали себя также секторы финансов и металлов и добычи, против которых было введено большое количество санкций. Металлургические предприятия также испытали трудности с логистикой, укреплением рубля и налоговой нагрузкой [14].

Что касается последующего роста рынка по мере адаптации экономики к новым условиям функционирования, то, наряду с уже отмеченным выше сектором химии и нефтехимии, следует отметить традиционно сильный рост при восстановлении экономики сектора информационных технологий. Лидером по восстановлению, в силу специфики рассматриваемого системного фактора, стал сектор транспорта: в условиях проблем с логистикой на фоне введенных санкций, роста объемов перевозок и цен на услуги по итогам 2022 и 2023 гг. значительно улучшились финансовые результаты ряда крупных эмитентов, занимающихся морскими перевозками и обслуживанием портов, что нашло отражение в росте цен на акции эмитентов.

Таким образом, анализ поведения рынка акций России под влиянием геополитического фактора также, как и в случае с пандемией, свидетельствует о целесообразности управления долгосрочным портфелем акций. Понимание специфики влияния данного фактора на ценные бумаги разных отраслей, со своевременным совершением сделок, способно принести доходность портфеля на уровне выше безрисковой ставки.

Ужесточение денежно-кредитной политики

Снижение индекса MCFTR в период доминирования на рынке фактора повышения стоимости денег оказалось меньшим в сравнении с влиянием пандемии и геополитического фактора, но тоже крайне болезненным: в период с 20.05.2024, когда на рынке усилились ожидания дальнейшего повышения ключевой ставки Банка России на фоне роста инфляции, по 20.12.2024, когда Банк России неожиданно для многих участников рынка прервал цикл повышения ставки, MCFTR снизился на 27%. Максимальное же значение MCFTR при последующей попытке восстановления рынка, до его входа в следующую фазу (очередного преобладающего влияния геополитики, а также торговой политики США, спровоцировавшей снижение цен на нефть), превзошло уровень MCFTR до начала снижения рынка всего на 2%.

В результате удержание инвестиционного портфеля в акциях на базе основного индекса (IMOEX) в реальном выражении (с учетом инфляции) вновь, как и в случае с геополитикой, оказалось бы убыточным. При этом значительное удорожание денег (после поднятия ключевой ставки выше 16%) негативно повлияло практически на все секторы экономики: 7 из 10 отраслевых индексов на своих максимальных значениях в январе-феврале 2025 г. на фоне восстановления рынка в связи с прекращением повышения ставок так и не восстановились к уровням до начала снижения. Оставшиеся три индекса (химия и нефтехимия, финансы и энергоресурсы) показали рост, проигрывающий за соответствующий период доходности консервативных инвестиций.

Детальные данные приведены в таблице 3 (в порядке убывания значений рэнкинга устойчивости).

Как следует из таблицы 3, наименьшую устойчивость к снижению рынка показали секторы строительства (-58%), информационных технологий и телекоммуникаций (в обоих случаях – по -44%) при том, что последний сектор в ранее рассмотренных кризисных циклах входил в число лидеров по проявлению «защитных» свойств. Данное обстоятельство вызвано, главным образом, большой зависимостью крупных эмитентов из данных секторов от заемных средств и ставок кредитования. Устойчивость меньше рынка в целом (от -30% до -36%) показали сектора металлов и добычи, транспорта, потребительский сектор и сектор

электроэнергетики, крупные эмитенты из которых также подверглись негативному влиянию удорожания денег [15].

Таблица 3

Отдельные показатели, характеризующие динамику индексов полной доходности рынка акций ПАО «Московская биржа» в условиях жесткой денежно-кредитной политики

№ п/п	Индекс	Снижение*		Восстановление (рост)**						Рэнкинги ***	
				К начальному Уровню		До максимального уровня (пика)					
		Длительность, дней	Величина, %	Длительность, дней	Скорость, % год.	Длительность, дней	Величина, %	Скорость, % год.	Значение на пике к нач. уров., %	Устойчивости	Роста
1	MECHTR (хим. и нефтех.)	109	-20	143	66	149	27	66	2	**1**	**10**
2	MEFNTR (финансы)	213	-22	59	226	71	42	216	11	**2**	**5**
3	MEOGTR (энергоресурс.)	214	-25	58	231	70	41	214	6	**3**	**6**
4	**MCFTR (осн. индекс)**	**214**	**-27**	**62**	**235**	**70**	**41**	**214**	**2**	**4**	**7**
5	MEEUTR (электроэн.)	214	-30	не восстановился	-	70	33	172	-7	**5**	**9**
6	MECNTR (потреб. сектор)	214	-32	не восстановился	-	70	36	188	-7	**6**	**8**
7	METNTR (трансп.)	213	-35	не восстановился	-	71	52	267	-1	**7**	**3**
8	MEMMTR (мет. и доб.)	214	-36	не восстановился	-	70	45	235	-8	**8**	**4**
9	MEITTR (инф. техн.)	214	-44	не восстановился	-	31	23	271	-31	**9**	**11**
10	METLTR (телеком.)	214	-44	не восстановился	-	66	51	282	-16	**10**	**2**
11	MERETR (стр-во)	214	-58	не восстановился	-	62	70	412	-28	**11**	**1**

Примечания:

** От начального уровня снижения рынка до минимума индекса в цикле;*

*** От минимума индекса в цикле;*

**** Экспертно, по результатам анализа приведенных в таблице показателей.*

Источник: разработано автором на основе [4] и [7].

Наибольшую устойчивость (-20%) вновь показал сектор химии и нефтехимии, продукция которого пользуется спросом как внутри страны, так и за рубежом, а цены на продукцию, хотя и снизились, продолжали оставаться комфортными. Нетипичной для предыдущих кризисных циклов оказалась высокая устойчивость секторов финансов и энергоресурсов (-22% и -25% соответственно), которые выглядели более привлекательно относительно других секторов с учетом стабильного денежного потока (доступа к ликвидности) и относительно невысокой долговой нагрузки ряда крупных эмитентов.

Наиболее высокие темпы восстановления (от 40% до 70% за два с небольшим месяца) продемонстрировали секторы, имевшие наибольший потенциал восстановления при смягчении монетарных условий, а именно секторы строительства, телекоммуникаций, металлов и добычи, транспорта, а также традиционно «цикличные» секторы финансов и энергоресурсов. На высоких значениях восстановления также сказалась и сильно возросшая на минимальных в цикле ценовых уровнях дивидендная доходность (по ряду крупных эмитентов из секторов телекоммуникаций, металлов и добычи и транспорта она превышала ключевую ставку Банка России, в секторах финансов и энергоресурсов – доходила до существенных для них уровней в 15-17%).

Таким образом, своевременный выход из позиций в долгосрочном портфеле акций с последующим откупом и ребалансировкой портфеля с учетом специфики влияния на бизнес повышения стоимости заимствований в экономике, как и в предыдущих случаях, мог обеспечить портфелю доходность, превышающую безрисковую ставку.

Выводы

Исследование показало, что формирование и долгосрочное удержание акций российских эмитентов с большой долей вероятности, с учетом опыта кризисных явлений на рынке в период с 2020 по 2025 гг., приведет к отрицательной реальной (с учетом инфляции) доходности портфеля даже с учетом реинвестирования дивидендов.

В этой связи большое значение приобретает прогнозирование кризисных явлений, накануне которых целесообразно закрытие позиций. В последующем же, после сильного снижения рынка, целесообразно восстанавливать позиции, включая в портфель ценные бумаги эмитентов (с диверсификацией по отраслям и другим критериям), от которых с учетом специфики системного фактора ожидается наибольшее восстановление.

Исследованием не выявлено универсальных «защитных» и «цикличных» секторов (видов бизнеса), проявление данных свойств обуславливается спецификой влияния на бизнес конкретного системного фактора в конкретных обстоятельствах. При этом может оказаться недостаточным проведения различий в поведении бизнеса только на уровне секторов (отраслей), системные факторы могут иметь «сквозное» влияние на эмитентов из разных отраслей, имеющих схожие уязвимости, а также разное влияние на эмитентов из одного сектора (например, из потребительского сектора).

Кроме того, не определяющим, но важным ориентиром при принятии решений о восстановлении (ребалансировке) позиций в портфеле является текущая дивидендная доходность акций. Исследование показало, что ценовые минимумы акций часто достигаются на уровнях, приближенных к стоимости заимствований в экономике.

Только при соблюдении указанных условий, требующих от инвестора периодической ликвидации позиций в портфеле с их последующим открытием и ребалансировкой, возможно получение от долгосрочного инвестирования в акции российских эмитентов доходности, превышающей безрисковую ставку. Массовому развитию такого подхода, что в конечном итоге способствовало бы значительному повышению капитализации рынка за счет предназначенных для этого механизмов коллективного инвестирования, могло бы способствовать повышение регулятором требований к качеству управления активами со стороны управляющих компаний.

Литература

1. Президент России. Перечень поручений по реализации Послания Президента Федеральному Собранию. URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/73759 (дата обращения: 25.04.2025).

2. Ведомости. Минфин ожидает в год по 20 IPO компаний стоимостью 4,5 трлн рублей. [Электронный ресурс]. URL: https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2024/08/19/1056466-minfin-ozhidaet-po-20-ipo-kompanii-stoimostyu-45-trln (дата обращения: 26.04.2025).

3. ПАО Московская биржа. Индекс МосБиржи и Индекс РТС. [Электронный ресурс]. URL: https://www.moex.com/ru/index/IMOEX (дата обращения: 27.04.2025).

4. ПАО Московская биржа. Индексы МосБиржи полной доходности. [Электронный ресурс]. URL: https://www.moex.com/ru/index/totalreturn/MCFTR (дата обращения: 28.04.2025).

5. Банк России. Динамика индекса и срочной версии RUONIA. [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/hd_base/ruonia/dynamic/ (дата обращения: 29.04.2025).

6. Банк России. Ключевая ставка Банка России. [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/hd_base/KeyRate (дата обращения: 29.04.2025).

7. ПАО Московская биржа. Отраслевые индексы полной доходности. [Электронный ресурс]. URL: https://www.moex.com/ru/index/totalreturn/MEOGTR (дата обращения: 30.04.2025).

8. Forbes. Как крупнейший строитель жилья в России в кризис нарастил прибыль вдвое. [Электронный ресурс]. URL: https://www.forbes.ru/biznes/408141-kak-krupneyshiy-stroitel-zhilya-v-rossii-v-krizis-narastil-pribyl-vdvoe (дата обращения: 30.04.2025).

9. Forbes. Производство удобрений в России в 2020 году поставило рекорд. [Электронный ресурс]. URL: https://www.forbes.ru/newsroom/biznes/419565-rekordnoe-kolichestvo-udobreniy-proizveli-v-2020-godu-rossiyskie (дата обращения: 30.04.2025).

10. Банк России. Инфляция и ключевая ставка Банка России. [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/hd_base/infl/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.From=01.01.2022&UniDbQuery.To=01.05.2025 (дата обращения: 01.05.2025).

11. Финам. Цены растут, как на удобрениях. [Электронный ресурс]. URL: https://www.finam.ru/publications/item/ceny-rastut-kak-na-udobreniyax-20220516-174000/ (дата обращения: 01.05.2025).

12. Известия. [Электронный ресурс]. URL: https://iz.ru/1363283/mariia-perevoshchikova/sdadut-za-schet-v-rf-pochti-vdvoe-vyroslo-chislo-problemnykh-novostroek?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop (дата обращения: 02.05.2025).

13. Investing Wall. Сектор информационных технологий в 2022 году: результат отраслевого индекса акций. [Электронный ресурс]. URL: https://investingwall.pro/statya/analitika/400 (дата обращения: 02.05.2025).

14. Коммерсантъ. [Электронный ресурс]. URL: https://www.kommersant.ru/doc/5952587 (дата обращения: 03.05.2025).

15. Финам. Год полный неожиданностей. Рынок справлялся как мог. [Электронный ресурс]. URL: https://www.finam.ru/publications/item/god-polnyy-neozhidannostey-rynok-spravlyalsya-kak-mog-20241230-2045/ (дата обращения: 04.05.2025).

Potential of the Russian stock market in the formation of "long money" in the economy: factor analysis

Manyakhin T.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The aim of the study was to assess the potential of the Russian stock market (based on the Moscow Exchange PJSC platform) to provide private investors with long-term investment returns above the risk-free rate, which is a necessary condition for increasing the role of the stock market in the formation of «long money» in the economy. The focus of the study, among various elements of the stock market potential in economic development, was the investment attractiveness of the shares themselves, since this aspect is key in stimulating the inflow of funds to the market. Using the example of the last 5 years, characterized by the multidirectional influence of many systemic factors on the market, an assessment of the return on investment in the market as a whole (based on the IMOEX index) and in the context of its various sectors is given. An analysis of patterns and differences in the behavior of different market sectors under the influence of various factors is carried out both during market declines and during their subsequent recovery. Based on the results of the study, rankings of sustainability and growth of different market sectors are formed and proposals for a long-term investment strategy are given.

Keywords: investments, long-term portfolio, indices, stocks, pandemic, sanctions, monetary policy.

References

1. The President of Russia. List of instructions for the implementation of the President's Address to the Federal Assembly. URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/73759 (date of access: 25.04.2025).
2. Vedomosti. The Ministry of Finance expects 20 IPOs of companies worth 4.5 trillion rubles a year. [Electronic resource]. URL: https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2024/08/19/1056466-minfin-ozhidaet-po-20-ipo-kompanii-stoimostyu-45-trln (date of access: 26.04.2025).
3. PJSC Moscow Exchange. MOEX Index and RTS Index. [Electronic resource]. URL: https://www.moex.com/ru/index/IMOEX (access date: 27.04.2025).
4. Moscow Exchange PJSC. MOEX Total Return Indices. [Electronic resource]. URL: https://www.moex.com/ru/index/totalreturn/MCFTR (access date: 28.04.2025).
5. Bank of Russia. Dynamics of the RUONIA index and urgent version. [Electronic resource]. URL: https://cbr.ru/hd_base/ruonia/dynamic/ (access date: 29.04.2025).
6. Bank of Russia. Key rate of the Bank of Russia. [Electronic resource]. URL: https://cbr.ru/hd_base/KeyRate (access date: 29.04.2025).
7. Moscow Exchange PJSC. Industry indices of total return. [Electronic resource]. URL: https://www.moex.com/ru/index/totalreturn/MEOGTR (date of access: 30.04.2025).
8. Forbes. How the largest housing builder in Russia doubled its profits during the crisis. [Electronic resource]. URL: https://www.forbes.ru/biznes/408141-kak-krupneyshiy-stroitel-zhilya-v-rossii-v-krizis-narastil-pribyl-vdvoe (date of access: 30.04.2025).
9. Forbes. Fertilizer production in Russia in 2020 set a record. [Electronic resource]. URL: https://www.forbes.ru/newsroom/biznes/419565-rekordnoe-kolichestvo-udobreniy-proizveli-v-2020-godu-rossiyskie (date of access: 30.04.2025).
10. Bank of Russia. Inflation and the key rate of the Bank of Russia. [Electronic resource]. URL: https://cbr.ru/hd_base/infl/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.From=01.01.2022&UniDbQuery.To=01.05.2025 (date of access: 01.05.2025).
11. Finam. Prices are rising, like on fertilizers. [Electronic resource]. URL: https://www.finam.ru/publications/item/ceny-rastut-kak-na-udobreniyax-20220516-174000/ (date of access: 01.05.2025).
12. Izvestia. [Electronic resource]. URL: https://iz.ru/1363283/mariia-perevoshchikova/sdadut-za-schet-v-rf-pochti-vdvoe-vyroslo-chislo-problemnykh-novostroek?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop (date of access: 02.05.2025).
13. Investing Wall. Information technology sector in 2022: result of the industry stock index. [Electronic resource]. URL: https://investingwall.pro/statya/analitika/400 (date of access: 02.05.2025).
14. Kommersant. [Electronic resource]. URL: https://www.kommersant.ru/doc/5952587 (date of access: 03.05.2025).
15. Finam. A year full of surprises. The market coped as best it could. [Electronic resource]. URL: https://www.finam.ru/publications/item/god-polnyy-neozhidannostey-rynok-spravlyalsya-kak-mog-20241230-2045/ (date of access: 04.05.2025).

Влияние эффективности налоговых вычетов на финансовую устойчивость и инвестиционную привлекательность компаний

Медведев Павел Петрович
аспирант кафедры оценочной деятельности и корпоративных финансов, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», pavlenti99@gmail.com

В статье исследуется вопрос, насколько эффективно применение налоговых вычетов способствует укреплению финансовой устойчивости и повышению инвестиционной привлекательности компаний. Актуальность темы определяется тем, что в современных условиях государственные налоговые инструменты все более активно используются для стимулирования деловой активности, привлечения прямых инвестиций и развития стратегически важных отраслей. Сформулированы выводы и рекомендации по дальнейшему совершенствованию налоговой политики, включая адресные и обусловленные налоговые вычеты, межстрановую координацию и стимулирование капитализации компаний для укрепления их финансовой базы.

Ключевые слова: налоговые вычеты; налоговые льготы; финансовая устойчивость; инвестиционная привлекательность; ликвидность; рентабельность; долговая нагрузка; инвестиционная активность; ЕАЭС; БРИКС.

Введение

Современная экономическая среда характеризуется возрастанием роли налогового регулирования в достижении приоритетных целей государства, среди которых особенно выделяются поддержание стабильности бизнеса, стимулирование инноваций и привлечение долгосрочных инвестиций. От грамотности и сбалансированности налоговой политики в значительной степени зависит устойчивое развитие предприятий, а следовательно, и экономический рост в целом. Налоговые инструменты могут выступать как катализатором, побуждающим компании к расширению инвестиционных программ, так и сдерживающим фактором, если бремя налогообложения оказывается чрезмерным или непредсказуемым. По мере усиления конкуренции за глобальные инвестиционные ресурсы все более актуальным становится вопрос о том, как именно использование налоговых вычетов может влиять на ключевые показатели финансовой устойчивости предприятий и их инвестиционную привлекательность.

В условиях стремительно меняющейся экономической конъюнктуры многие государства пересматривают традиционные подходы к налогообложению, вводят различные формы льгот и преференций. Особое внимание уделяется налоговым вычетам - механизму, позволяющему сокращать налогооблагаемую базу за счет определенных расходов, соответствующих целям стимулирующей политики. В частности, в российском налоговом законодательстве в последние годы наблюдается тенденция к внедрению инвестиционных вычетов по налогу на прибыль, что свидетельствует о попытке государства создать дополнительный импульс для расширения производства, модернизации и привлечения капитала [1, с. 52; 2, с. 704]. Подобные инструменты активно применяются и за рубежом: льготы на инвестирование, ускоренная амортизация, освобождение части прибыли от налогообложения на период окупаемости проекта - все это направлено на повышение финансового потенциала бизнеса и укрепление его конкурентных преимуществ.

Анализ научной литературы подтверждает, что теоретические основы налоговых вычетов как элемента налогового стимулирования базируются на ряде предпосылок. Прежде всего предполагается, что снижение налогового бремени высвобождает у предприятий дополнительные ресурсы, которые те способны направлять на развитие. Увеличение чистой прибыли позволяет компаниям повышать долю собственного капитала, сокращать долговую нагрузку и улучшать показатели ликвидности, что в совокупности может укрепить их финансовую устойчивость. Кроме того, рост рентабельности благодаря уменьшению налоговых отчислений повышает привлекательность фирмы для потенциальных инвесторов, так как свидетельствует о более выгодных перспективах вложения средств [3, с. 115-116].

Однако существуют и аргументы, указывающие на неоднозначность влияния налоговых вычетов. В частности, известен феномен «налогового щита» по процентам: во многих странах проценты по долгам вычитаются из налогооблагаемой прибыли, что придает дополнительную привлекательность заемному финансированию по сравнению с выпуском собственного капитала. Это может приводить к избыточной закредитованности, что, несмотря на временные финансовые выгоды (налоговая экономия), увеличивает уязвимость компаний перед внешними шоками [8, p. 1-3]. Исследования, проведенные в ряде европейских государств, показали, что компании зачастую используют «долговой рычаг» сверх разумных пределов, ориентируясь на краткосрочную оптимизацию налогооблагаемой базы, тогда как долгосрочная финансовая устойчивость может в итоге пострадать. Для корректировки подобных искажений некоторые страны применяют налоговые вычеты на собственный капитал, балансируя преимущества привлечения заемных средств.

С точки зрения инвестиционной привлекательности, в исследовательской литературе отмечается связь показателей рентабельности и финансовой стабильности с готовностью инвесторов вкладывать средства. Чем более надежной и перспективной выглядит компания, тем ниже

риски для акционеров и кредиторов, а следовательно, выше вероятность привлечения дополнительного капитала на выгодных условиях [4, с. 36; 5, с. 8]. Налоговые стимулы, способствующие росту чистой прибыли, потенциально увеличивают оценку бизнеса на рынке, в том числе капитализацию публичных компаний. В странах с развивающимися рынками (к которым относятся участники ЕАЭС и БРИКС) это особенно актуально, поскольку прямые иностранные инвестиции и вложения институциональных инвесторов во многом зависят от финансовой прозрачности и платежеспособности потенциальных объектов для инвестирования.

С целью подтвердить данные теоретические предположения и лучше понять механизмы влияния налоговых вычетов, в исследовании рассматриваются практические примеры из России и стран-партнеров. В России, наряду с традиционными вычетами по НДС, с 2018 года реализуется механизм инвестиционного налогового вычета по налогу на прибыль, предоставляемый на региональном уровне. Опыт ряда субъектов Федерации, внедривших данную меру, показывает, что компании, применяющие вычет, получают ощутимую экономию, которую в отдельных случаях направляют на модернизацию оборудования, расширение производства и обновление основных средств [5, с. 15]. Подобная политика способна укрепить материально-техническую базу предприятий и уменьшить их потребность в заемном финансировании. Вместе с тем, выявлено, что не все компании активно используют новый механизм из-за недостаточной осведомленности или опасений сложностей в администрировании и возможных претензий налоговых органов. При отсутствии стабильной прибыли либо при высоких рисках инвестиций налоговые льготы могут не оправдать ожиданий, что указывает на необходимость совершенствования информирования бизнеса и разработки более понятных правил предоставления вычетов.

На макроуровне интерес представляет опыт ЕАЭС, где государства-члены сохраняют независимую налоговую политику, но уже выявляются случаи так называемой «налоговой конкуренции» за инвестора. Беларусь, Казахстан, Армения и Киргизия предлагают разные типы налоговых послаблений и льгот (в том числе вычеты на капитал, освобождение от налога на прибыль, ускоренную амортизацию) для зарубежных компаний, вкладывающихся в приоритетные сферы. Такая практика стимулирует приток прямых инвестиций, однако может приводить к перераспределению ресурсов внутри союза без их общего прироста [2, с. 705]. В связи с этим на уровне ЕАЭС поднимается вопрос о гармонизации некоторых аспектов налогового стимулирования, чтобы единые принципы предоставления вычетов и льгот препятствовали разрушительной конкуренции между юрисдикциями.

Аналогичные тенденции наблюдаются и в странах БРИКС. В Китае, где высок приоритет развития инновационных производств, предоставляются специальные налоговые вычеты на исследования и разработки (R&D), а также льготы для компаний в «зелёной» энергетике [9, p. 459-474]. Индия вводит налоговые каникулы для развивающихся индустриальных парков и технологических стартапов, мотивируя зарубежных и местных инвесторов вкладываться в инфраструктуру и производство с высокой добавленной стоимостью. В Бразилии и ЮАР применяются программы, адресованные стимулированию промышленного роста и экспортно ориентированных проектов. Как показали исследования, устойчивое предоставление налоговых преференций, особенно если оно сопровождалось улучшением делового климата и защитой прав инвесторов, стимулировало долгосрочное повышение рентабельности компаний и рост рыночной стоимости фирм-бенефициаров, что прямо свидетельствует о возрастании их инвестиционной привлекательности [1, с. 53].

Вместе с тем, полученные результаты показывают, что эффект от налоговых вычетов неоднороден. Финансово слабые организации, имеющие значительную долговую нагрузку и недостаточно компетенций в управлении, нередко используют дополнительные средства лишь для покрытия текущих обязательств, что дает минимальный вклад в долгосрочную устойчивость и не всегда формирует позитивный сигнал для внешних инвесторов. Более сильные компании, напротив, способны извлекать выгоду из снижения налогов, активно направляя сэкономленные суммы в развитие и укрепление собственного капитала, тем самым трансформируя налоговые льготы в устойчивый рост. При этом важным условием оказывается наличие стабильно функционирующего рынка капитала: при наличии различных источников финансирования и платежеспособного спроса на акции (облигации) фирма может эффективнее «конвертировать» льготное налогообложение в расширение своей деятельности.

Анализируя совокупность собранных в данной работе материалов, предлагается обратить внимание на ряд факторов, определяющих успех применения налоговых вычетов в качестве инструмента укрепления финансовой устойчивости и повышения инвестиционной привлекательности:

1. Целевое назначение получаемых средств. Налоговые вычеты выполняют свою стимулирующую функцию преимущественно тогда, когда высвобожденные денежные потоки направляются на модернизацию и расширение бизнеса. Инвестиционный эффект проявляется, если средства расходуются не на повышение дивидендов или погашение просроченных задолженностей, а именно на проекты, формирующие долгосрочную прибыльность и конкурентные преимущества.

2. Сбалансированность стимулов для долга и собственного капитала. Традиционные налоговые системы нередко создают перекос в пользу заемных средств, поскольку проценты по кредитам уменьшают налогооблагаемую базу. Это может приводить к завышенному левериджу. Для устранения подобного перекоса в некоторых странах (к примеру, в Бельгии) вводился механизм вычета на капитал (Allowances for Corporate Equity), что повышало привлекательность финансирования за счет собственных средств и уменьшало общую долговую нагрузку [8, p. 34-35]. Учитывая позитивный опыт подобных инициатив, целесообразно разработать инструменты, нейтрализующие сверхстимулы к наращиванию заемных ресурсов.

3. Временной горизонт и масштаб мер. Избыточные и долгосрочные налоговые льготы рискуют стать статичной мерой, мало влияющей на мотивацию к инвестированию в реальный сектор, однако приводящей к значительному сокращению бюджетных доходов. С другой стороны, слишком ограниченные по сроку вычеты могут не дать должного эффекта, так как предприятиям необходимо время на разработку и реализацию инвестиционных проектов. Оптимальным может быть предоставление льгот на период, соразмерный циклу инвестирования, с закреплением показателей эффективности.

4. Адресность и обоснованность льгот. Опыт российских регионов и отдельных зарубежных юрисдикций показывает, что налоговые льготы, предоставленные без четко сформулированных критериев, могут стимулировать минимизацию налоговой нагрузки без существенного роста инвестиций. Поэтому рекомендуется целенаправленное применение вычетов в приоритетных сферах экономики, которые обладают потенциально высоким мультипликативным эффектом (инновации, инфраструктурные объекты, импортозамещение и т.д.), а также увязывание льготы с достижением конкретных индикаторов инвестиционной активности.

5. Координация налоговой политики в интеграционных объединениях. В условиях ЕАЭС и БРИКС налоговые преференции способны оказывать влияние не только на национальные, но и на региональные инвестиционные потоки. Поэтому необходимо взаимодействие стран-участниц в вопросах унификации или хотя бы сближения основных принципов предоставления льгот, чтобы избегать необоснованных конкурентных преимуществ и «перетягивания» инвесторов из одной юрисдикции в другую без общего повышения притока капитала.

На основе проведенного анализа предлагается комплекс рекомендаций, способных повысить результативность налоговой политики:

1. Регулярный мониторинг эффективности налоговых вычетов. Целесообразно формировать систему показателей, оценивающих, достигнуты ли заявленные цели - например, рост инвестиционной активности компаний, улучшение их финансовых коэффициентов, увеличение доли собственных средств в структуре капитала. В случае недостаточной эффективности механизмы вычетов подлежат корректировке.

2. Обусловленное предоставление льгот. Практика показывает, что связка вычетов с выполнением бенефициаром определенных обязательств может повышать отдачу от налоговых мер. При этом важно обеспечить правовую четкость: компания должна понимать условия сохранения/утраты льготы и ответственность за нецелевое расходование сэкономленных средств.

3. Стимулирование капитализации. Одним из направлений совершенствования законодательства может быть введение дополнительного вычета при эмиссии новых акций, а также при реинвестировании прибыли. Это позволит компенсировать «налоговый щит» по долгам и будет

способствовать выравниванию условий для финансирования за счет долга и собственного капитала.

4. Упрощение процедур и повышение информированности бизнеса. Многие компании, особенно среднего и малого сегментов, воздерживаются от использования сложных налоговых инструментов из-за трудоемкости, непонимания выгоды или опасения претензий со стороны фискальных органов. Организация разъяснительных кампаний, консультационных услуг и электронных сервисов способна существенно увеличить охват аудитории, которая реально может воспользоваться вычетами.

5. Взаимодействие с финансовыми институтами. Налоговые стимулы дают наилучший результат, когда сопровождаются доступностью кредитных ресурсов, развитым фондовым рынком и страховкой рисков. Банки и инвестиционные фонды могут предлагать специализированные продукты под налоговые льготы, учитывая особенности компании. К примеру, если фирма получает гарантированный налоговый вычет при реализации инвестиционного проекта, это может стать аргументом для более выгодных условий кредитования или привлечения капитала.

В качестве итогового заключения может быть отмечено, что грамотно выстроенная система налоговых вычетов при соблюдении прозрачных правил и адекватном контроле способна одновременно укреплять финансовую устойчивость компаний и повышать их инвестиционную привлекательность. Этот вывод подтверждается как теоретическими работами, так и эмпирическими данными, собранными в различных юрисдикциях. Если налоговые льготы ориентированы на приоритетные направления развития, обеспечиваются соответствующей инфраструктурной и информационной поддержкой и дают бизнесу уверенность в стабильности условий на достаточный период, то эффект снижения налоговых издержек перерастает в существенный прирост капитализации, усиление конкурентных позиций и стимулирует приток долгосрочных инвестиций. Таким образом, налоговая политика в части вычетов может стать одним из ключевых драйверов формирования позитивного делового климата, особенно в развивающихся экономиках, стремящихся к диверсификации и инновационному прорыву.

В то же время следует помнить, что результативность налоговых мер не может рассматриваться в отрыве от общего качества экономической среды и финансовых институтов. При высоких политических рисках, частых законодательных изменениях и непредсказуемом регуляторном климате даже самые щедрые налоговые льготы не всегда способны убедить инвесторов вкладывать капиталы. Налоговые инструменты должны органично дополнять другие меры государственного регулирования, работать в комплексе с программами стимулирования экспорта, развитию технологий и повышению квалификации рабочей силы. Только при наличии полноценного подхода к формированию инвестиционного климата, где налоговые вычеты являются лишь одной из составляющих, возможно создание устойчивой и конкурентоспособной экономики.

Таким образом, на основании проведенного анализа предлагается продолжать совершенствование механизма налоговых вычетов, уделяя особое внимание взаимосвязи их эффективности с обеспечением роста финансовой устойчивости компаний. Результаты исследования могут быть использованы органами власти при разработке долгосрочной налогово-бюджетной стратегии, а также менеджментом предприятий и финансовыми аналитиками при оценке текущих и перспективных возможностей по оптимизации налогообложения и повышению инвестиционной привлекательности бизнеса.

Литература

1. Рукина С.Н., Денисова И.П. Привлечение инвестиций в российские регионы (налоговый аспект) // Фундаментальные исследования. - 2023. - №11. - С. 52-56.
2. Юсупов М.Г. Влияние бухгалтерского и налогового законодательства на развитие инвестиционного климата в России // Молодой учёный. - 2016. - №8(112). - С. 703-707.
3. Балабанов И.Т. Финансовый анализ и планирование хозяйствующего субъекта. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 256 с.
4. Ковалев В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. - М.: Финансы и статистика, 2010. - 560 с.
5. Дюжов А.В. Внедрение ESG-технологий в механизм инвестиционных налоговых вычетов по налогу на прибыль организаций // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2023. - №11(4). - С. 128-137.
6. Гончаренко А.Е. Налоговое стимулирование инвестиционной деятельности // Вестник Ассоциации экспертов по прогнозированию экономики. - 2021. - №5. - С. 25-30.
7. Булава И.В., Меньшикова Е.В. Влияние налоговой нагрузки на финансовую устойчивость компании // Economics (Экономика). - 2016. - №12(21). - С. 36-40.
8. Schepens G. Does the tax advantage of debt impact financial stability? // ECB Research Bulletin. - 2016. - No.27. - P. 1-3.
9. Wang Y., Leontyeva Yu.V. The Impact of Tax Incentives on the Financial Performance of Wind Power Generation in China: Short-Term and Long-Term Effects // Journal of Tax Reform. - 2024. - Vol.10, No.3. - P. 459-474.
10. Корень А.В., Проценко Ю.А. Инвестиционные налоговые вычеты как инструмент повышения финансовой грамотности населения // Вестн. ВГУЭС. - 2016. - №2. - С. 15-20.
11. Пансков В.Г. О налоговом стимулировании инвестиционной деятельности // Финансы. - 2009. - №2. - С. 37-42.
12. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. - Минск: Новое знание, 2016. - 342 с.
13. Ефремова Т.А., Мезяева Л.В. Налоговое стимулирование инвестиционной деятельности // Вестник экономики и управления. - 2018. - №4. - С. 134-140.
14. Zidar O., et al. Tax incentives and Economic Growth: New Data on Business Tax Incentives in the U.S. // Quarterly Journal of Economics. - 2022. - Vol.137(3). - P. 1913-1986.
15. OECD. Tax Incentives and the Global Minimum Corporate Tax (Policy Brief). - 2021. - 8 p.

The influence of tax deductions efficiency on the financial stability and investment attractiveness of companies

Medvedev P.P.
Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article examines the question of how effectively the use of tax deductions contributes to strengthening the financial stability and increasing the investment attractiveness of companies. The relevance of the topic is determined by the fact that in modern conditions state tax instruments are increasingly used to stimulate business activity, attract direct investment and develop strategically important industries. Conclusions and recommendations are formulated for further improvement of tax policy, including targeted and conditional tax deductions, intercountry coordination and stimulation of capitalization of companies to strengthen their financial base.

Keywords: tax deductions; tax incentives; financial stability; investment attractiveness; liquidity; profitability; leverage; investment activity; EAEU; BRICS.

Reference

1. Rukina S.N., Denisova I.P. Attracting investments to Russian regions (tax aspect) // Fundamental research. - 2023. - No. 11. - P. 52-56.
2. Yusupov M.G. The influence of accounting and tax legislation on the development of the investment climate in Russia // Young scientist. - 2016. - No. 8 (112). - P. 703-707.
3. Balabanov I.T. Financial analysis and planning of an economic entity. - M.: Finance and statistics, 2002. - 256 p.
4. Kovalev V.V. Financial analysis: methods and procedures. - M.: Finance and statistics, 2010. - 560 p.
5. Dyuzhov A.V. Implementation of ESG technologies in the mechanism of investment tax deductions for corporate income tax // Economy and Management: Problems, Solutions. - 2023. - No. 11 (4). - P. 128-137.
6. Goncharenko A.E. Tax incentives for investment activities // Bulletin of the Association of Experts in Economic Forecasting. - 2021. - No. 5. - P. 25-30.
7. Bulava I.V., Menshikova E.V. The impact of the tax burden on the financial stability of a company // Economics (Economics). - 2016. - No. 12 (21). - P. 36-40.
8. Schepens G. Does the tax advantage of debt impact financial stability? // ECB Research Bulletin. - 2016. - No. 27. - P. 1-3.
9. Wang Y., Leontyeva Yu.V. The Impact of Tax Incentives on the Financial Performance of Wind Power Generation in China: Short-Term and Long-Term Effects // Journal of Tax Reform. - 2024. - Vol.10, No.3. - P. 459-474.
10. Koren A.V., Protsenko Yu.A. Investment tax deductions as a tool for improving the financial literacy of the population // VSUES Bulletin. - 2016. - No.2. - P. 15-20.
11. Panskov V.G. On tax incentives for investment activities // Finance. - 2009. - No.2. - P. 37-42.
12. Savitskaya G.V. Analysis of the economic activity of the enterprise. - Minsk: New knowledge, 2016. - 342 p.
13. Efremova T.A., Mezyaeva L.V. Tax incentives for investment activity // Bulletin of Economics and Management. - 2018. - No. 4. - P. 134-140.
14. Zidar O., et al. Tax incentives and Economic Growth: New Data on Business Tax Incentives in the U.S. // Quarterly Journal of Economics. - 2022. - Vol.137(3). - P. 1913-1986.

Взаимосвязь сбережений населения и экономического роста страны

Модин Павел Андреевич
аспирант экономического факультета Российского университета дружбы народов имени П. Лумумбы, 1142240367@pfur.ru

Данная работа посвящена изучению вопроса взаимосвязи сбережений и экономического роста, как части тематики развития механизмов привлечения интереса населения к формированию сбережений и их дальнейшему инвестированию в экономику страны, так как это одно из ключевых направлений современной экономики. Для разработки экономической политики, которая будет направлена на трансформацию инвестиционного потенциала страны, необходимо понимание взаимосвязи между сбережениями, инвестициями и экономическим ростом. Для решения данной задачи автором были рассмотрены из зарубежной и отечественной научной литературы существующие модели экономического роста и теории сбережения, начиная от классического представления до более поздних моделей, среди которых представлены экзогенные модели и прочие, которые описывают подобную взаимосвязь. При помощи анализа научной литературы, систематизации и обобщению удалось вывести дополненную схему взаимосвязи между сбережениями, инвестициями, экономическим ростом и доходами граждан, укладывающуюся в четыре этапа, описанных в статье. В схему заложено не только влияние сбережений на экономический рост государства, но так же отражена и обратная взаимосвязь: влияние экономического роста на увеличение сбережений населения страны.

Ключевые слова: инвестиции, сбережения домохозяйств, финансовое поведение, экономический рост.

Введение

Поддержание достаточного уровня экономического роста является целью любого государства, поскольку он отражает рост благосостояния граждан и национального богатства [10].

Так как экономический рост определяется как устойчивое увеличение потенциального объема производства, измеряемое увеличением реального валового внутреннего продукта за определенный период времени, то он требует инвестиций и может финансироваться за счет частных сбережений [12].

Таким образом, сбережения являются основной переменной для экономического роста и развития в любой стране. Это ценный ресурс, инвестирование которого оказывает долгосрочный положительный эффект на развитие экономики страны.

Поэтому привлечение интереса населения к формированию сбережений и их дальнейшему инвестированию – одно из ключевых направлений современной экономики [7]. В качестве отправной точки в разработке экономической политики, направленной на трансформацию инвестиционного потенциала населения страны, необходимо понимание взаимосвязи между сбережениями, инвестициями и экономическим ростом.

Методы и материалы

Использованы работы зарубежных ученых. При написании статьи были использованы общенаучные и частные методы исследования: научная абстракция, сравнительный и ретроспективный анализ, синтез, систематизация и обобщение.

Проведенный анализ научной литературы дал возможность сформулировать существующую взаимосвязь между сбережениями, инвестициями и экономическим ростом.

Модели сбережения

Ключевая роль сбережений в формировании инвестиций подчеркивалась ещё классическими экономистами. Невозможно вложить ресурсы в развитие экономики, не изъяв их из текущего потребления. Классики выявили, что инвестиции полностью формируются за счёт сбережений. Центральная идея классической теории сбережений заключалась в том, что увеличение сбережений ускоряет экономический рост, поскольку они представляют собой источник формирования инвестиций, являющихся ключевым аспектом в стимулировании экономического роста [9].

Однако Д.М. Кейнс охарактеризовал эту взаимосвязь совершенно другим образом, сделав основной вклад в понимание механизма формирования сбережений. Экономист выявил, что сбережения домохозяйства растут вслед за его доходом. Согласно кейнсианской экономической теории, сбережения определяются как сумма, остающаяся после вычитания стоимости потребительских расходов человека из суммы располагаемого дохода, который он зарабатывает за определенный период времени [8].

Также следует отметить исследования, которые были основаны на кейнсианской теории и усовершенствовали её, а именно: М. Фридмана, уделившего внимание более точному определению дохода, на который ориентируется человек, принимая решение отложить деньги [13], и Ф. Модильяни, выявившего влияние возрастной структуры населения на величину сбережений [2].

Таким образом, существуют различные факторы, определяющие величину сбережений, ключевым из которых является уровень доходов населения.

Модели экономического роста

Вопрос о том, приводят ли сбережения и инвестиции к экономическому росту или же они сами вызываются экономическим ростом, был предметом серьезных теоретических и эмпирических споров среди исследователей.

Для более подробного изучения вопроса необходимо в целом рассмотреть основные модели экономического роста.

Известно, что экономический рост любой страны требует инвестиций, которые могут финансироваться за счет частных сбережений. Это означает, что экономический рост зависит от инвестиций через частные сбережения и накопление капитала.

Проблема сбережений и инвестиций, безусловно, не нова, но их влияние на экономический рост неоспоримо как в развивающихся, так и в развитых странах.

Рассмотрим экзогенные модели экономического роста.

Модель Харрода-Домара — кейнсианская модель экономического роста, объясняющая рост экономики при условии постоянства предельной производительности капитала и нормы сбережений в долгосрочном периоде.

Основным фактором экономического роста в модели считаются инвестиции, которые посредством мультипликатора увеличивают доход или возрастают с ростом дохода. Все остальные производственные факторы, такие как увеличение занятости, степень использования оборудования, улучшение организации производства, в расчёт не берутся [14].

В кейнсианской теории инвестиции играют решающую роль в качестве компонента совокупного спроса и средства создания производственного потенциала со стороны предложения и в определении среднесрочных темпов роста. Сбережения и инвестиции рассматривались как две макроэкономические переменные для достижения стабильности цен и расширения возможностей трудоустройства, тем самым способствуя устойчивому экономическому росту [8].

В продолжение развития этой концепции была разработана модель Солоу – модель экономического роста, основанная на экзогенной норме сбережения и производственной функции Кобба-Дугласа, в которой капитал и труд взаимозаменяемы [10].

Основными факторами экономического роста в модели выступают рабочая сила, технический прогресс и инвестиции, которые полностью формируются из сбережений.

Также стоит упомянуть неоклассическую модель экономического роста, исходящую из предположения, что экономические агенты максимизируют свою прибыль и объясняющую процесс формирования нормы сбережения под влиянием решений индивидов [5].

Продолжая развитие вышеназванной идеи, была разработана модель пересекающихся поколений, описывающая изменение потребительского поведения индивида по мере взросления [4].

Ромер заявил, что инвестиции в человеческий капитал также играют особую роль в процессе экономического роста. Инвестиции в человеческий капитал и рабочую силу являются ключевым фактором, который генерирует новые идеи, ведущие к ускорению научно-технического прогресса, приводящего к стабильному экономическому росту. Таким образом, инвестиции в человеческий капитал являются важным источником долгосрочного экономического роста [6].

Теория эндогенного роста предполагает, что высокий уровень инвестиций и сбережений имеет решающее значение, ввиду их сильной положительной корреляции с темпами экономического роста [1].

Эндогенная теория, предложенная Пагано отражает потенциальное влияние сбережений и инвестиций на экономический рост как линейную функцию накопления капитала. Теория предполагает, что эффективный финансовый сектор может влиять на экономический рост по трем каналам, а именно: снижение транзакционных издержек и направление возросших сбережений фирмам для производственных инвестиций, улучшение распределения капитала и нормы сбережений [3].

Выводы

На основе вышеизложенного можно выявить следующую схему, отражающую место сбережений в процессе экономического роста. Схема состоит из четырёх этапов и представлена на рис.1:

1. Сбережения формируют собой инвестиции;
2. Инвестиции увеличивают капиталовооружённость, что приводит к увеличению темпов экономического роста;
3. Экономический рост ведёт к повышению уровня жизни населения, тем самым повышая их располагаемый доход;
4. Увеличение доходов, в свою очередь, ведёт к увеличению сбережений.

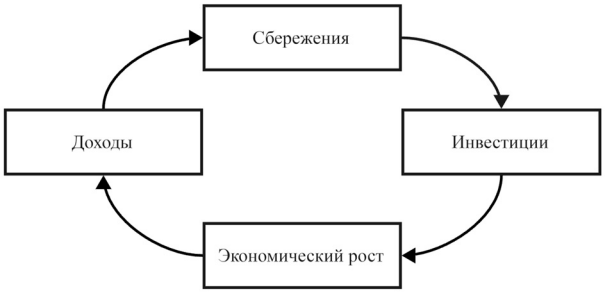


Рис. 1 – Взаимосвязь сбережений и экономического роста

Таким образом, между сбережениями и экономическим ростом наблюдается чёткая взаимосвязь посредством формирования инвестиций и увеличением доходов соответственно. Как увеличение объема сбережений ведет к увеличению темпов экономического роста, так и можно наблюдать обратную взаимосвязь. Необходимо разработать долгосрочные меры повышения нормы сбережения, которые лягут в основу экономической политики увеличения темпов экономического роста посредством трансформации инвестиционного потенциала населения.

Литература

1. Carroll C. D., Weil D. N. Saving and growth: a reinterpretation //Carnegie-Rochester conference series on public policy. – North-Holland, 1994. – Т. 40. – С. 133-192.
2. Modigliani, F. 2001. *Adventures of an Economist*. New York: Texere.
3. Pagano M. Financial markets and growth: An overview //European economic review. – 1993. – Т. 37. – №. 2-3. – С. 613-622.
4. Peter D. et al. National debt in a neoclassical growth model //American economic review. – 1965. – Т. 55. – №. 5. – С. 1126-1150.
5. Ramsey F. P. A mathematical theory of saving //The economic journal. – 1928. – Т. 38. – №. 152. – С. 543-559.
6. Romer P. M. Increasing returns and long-run growth //Journal of political economy. – 1986. – Т. 94. – №. 5. – С. 1002-1037.
7. Аванесов О. Трансформация сбережений населения в инвестиционный ресурс для инновационной деятельности. – Litres, 2022.
8. Кейнс Д. М. и др. Общая теория занятости, процента и денег //М.: Прогресс. – 1978. – Т. 298.
9. Маршалл А. Основы экономической науки. – 2008.
10. Новокшонова Е. Н., Стеценко Е. О. Влияние сбережений населения на экономический рост страны // Перспективы развития фундаментальных наук. – 2020. – С. 102-104.
11. Солоу Р. М. Теория роста //Панорама экономической мысли конца XX столетия/Под ред. Д. Гринэуэя, М. Блини, И. Стюарта: В. – 2002. – С. 478-506.
12. Трофимов Д. В. Сбережения населения как альтернатива инвестициям в России //Инновации и инвестиции. – 2022. – №. 6. – С. 98-102.
13. Фридман М. Методология позитивной экономической науки // THESIS. 1994. Т. 2. № 4. С. 20-52
14. Эминян К. М. Модели экономического роста в цифровой экономике //Дискуссия. – 2024. – №. 4 (125). – С. 28-32.

The relationship between the savings of the population and the economic growth of the country

Modin P.A.
Peoples' Friendship University of Russia

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This work is devoted to the study of the relationship between savings and economic growth, as part of the development of mechanisms for attracting public interest in the formation of savings and their further investment in the country's economy, as this is one of the key areas of the modern economy. To develop an economic policy aimed at transforming the country's investment potential, it is necessary to understand the relationship between savings, investment and economic growth. To solve this problem, the author reviewed existing models of economic growth and savings theory from foreign and domestic scientific literature, ranging from the classical view to more recent models, including exogenous models and others that describe a similar relationship. Through the analysis of scientific literature, systematization and generalization, it was possible to derive an

augmented scheme of the relationship between savings, investments, economic growth and incomes of citizens, which fits into the four stages described in the article. The scheme includes not only the impact of savings on the economic growth of the state, but also reflects the inverse relationship: the impact of economic growth on the increase in savings of the country's population.
Keywords: investments, household savings, financial behavior, economic growth.

References

1. Avanesov, O. Transformation of the population's savings into an investment resource for innovation. Litres, 2022.
2. Carroll, Christopher D., and David N. Weil. "Saving and growth: a reinterpretation." Carnegie-Rochester conference series on public policy. Vol. 40. North-Holland, 1994.
3. Eminyan, K. M. "Models of economic growth in the digital economy." Discussion 4 (125) (2024): 28-32.
4. Friedman M. "Methodology of positive economic science." *THESIS* (1994): 20-52
5. Keynes, J. "The general theory of employment, interest and money. Moscow: Progress." (1978).
6. Marshall, Alfred. "Fundamentals of economic science." (2008).
7. Modigliani, F. 2001. *Adventures of an Economist*. New York: Texere.
8. Novokshonova, E. N., and E. O. Stetsenko. "THE IMPACT OF POPULATION SAVINGS ON THE ECONOMIC GROWTH OF THE COUNTRY." PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF FUNDAMENTAL SCIENCES. 2020.
9. Pagano, Marco. "Financial markets and growth: An overview." *European economic review* 37.2-3 (1993): 613-622.
10. Peter, Diamond. "National debt in a neoclassical growth model." American economic review 55.5 (1965): 1126-1150.
11. Ramsey, Frank Plumpton. "A mathematical theory of saving." The economic journal 38.152 (1928): 543-559.
12. Romer, Paul M. "Increasing returns and long-run growth." Journal of political economy 94.5 (1986): 1002-1037.
13. Solow, Robert M. "A contribution to the theory of economic growth." The quarterly journal of economics 70.1 (1956): 65-94.
14. Trofimov, Dmitry Viktorovich. "Savings of the population as an alternative to investments in Russia." Innovations and investments 6 (2022): 98-102.

Основные экономические свойства продуктовых инноваций в сфере финансовых услуг

Мурзабаев Даниил Шакирович
аспирант, Московский университет «Синергия»

В статье исследуются теоретические аспекты управления продуктовыми инновациями в сфере финансовых услуг. Цель работы заключается в создании комплексного понимания специфики продуктовых инноваций в финансовой отрасли. Для этого используются следующие инструменты: исследование ключевых понятий, сравнительный анализ принципов создания инноваций в разных отраслях экономики и обзор отечественной и зарубежной литературы.

Проведен анализ понятийного аппарата, выявлены особенности финансовых услуг как объекта инновационной деятельности. Определены отличия продуктовых инноваций в финансовом секторе от других отраслей. Предложено авторское определение продуктовых инноваций в сфере финансовых услуг с учетом современных экономических реалий Российской Федерации. Статья может быть полезна исследователям, занимающимся вопросами инновационного менеджмента в финансовом секторе.

Ключевые слова: продуктовые инновации, финансовые услуги, банковский сектор, инновационный менеджмент

Для формирования целостного представления об управлении продуктовыми инновациями в сфере финансовых услуг необходимо прежде всего определить сущность понятия «финансовые услуги».

Анализ научной литературы показывает, что существуют различные подходы к определению данного термина.

В Федеральном законе «О защите конкуренции» финансовая услуга определяется как «банковская услуга, страховая услуга, услуга на рынке ценных бумаг, услуга по договору лизинга, а также услуга, оказываемая финансовой организацией и связанная с привлечением и (или) размещением денежных средств юридических и физических лиц;» [1]. Данное определение имеет юридический характер и отражает в первую очередь регуляторный подход к пониманию финансовых услуг.

В научных статьях встречаются более развернутые определения. Из работы Караваевой Е. В. «Рынок финансовых услуг и его место в структуре финансового рынка»: финансовые услуги – это «экономические отношения между участниками финансового рынка возникающие по поводу трансформации денежных средств в денежный капитал юридических и физических лиц на банковском страховом и инвестиционном» [2]. Автор ставит акцент на трансформации денежных средств в денежный капитал.

Н.В. Рахманина в своей статье «Финансовые услуги, оказываемые физическим лицам в сети интернет, как вид предпринимательской деятельности» определяет финансовую услугу как «действия специального субъекта – финансовой организации (банка, страховой организации, профессионального участника рынка ценных бумаг и т.д.), по перемещению (привлечению и (или) размещению) от одного лица к другому денежных средств (валюты Российской Федерации и иностранной валюты), ценных бумаг, драгоценных металлов, имущественных прав (безналичных денежных средств, бездокументарных ценных бумаг и цифровых прав)» [3]

Н.Г. Семилютина определяет финансовую услугу как услугу по передаче средств: «Финансовой услугой (или инвестиционной услугой) является услуга, оказываемая профессиональным участником рынка финансовых услуг на основании договора с целью передачи денежных средств, отчуждаемых инвестором в пользу реципиента инвестиций» [4]

По мнению зарубежного автора Мартидж Гроот, финансовая услуга – это деятельность по обработке информации и оценке рисков [5].

Проанализировав приведенные выше интерпретации финансовых услуг, можно выделить основные характеристики этого понятия:

- оказываются специализированными финансовыми институтами;
- связаны с движением денежных средств и финансовых активов;
- имеют посреднический характер;
- направлены на удовлетворение финансовых потребностей клиентов;
- регулируются законодательством.

На основе проведенного анализа литературы предлагается следующее интегрированное определение: **финансовые услуги** – это профессиональная деятельность организаций, направленная на управление денежными потоками, активами, рисками и обязательствами, а также предоставление продуктов для удовлетворения потребностей клиентов в сфере инвестиций, кредитования, страхования, платежей и других финансовых операций. Они включают как традиционные банковские операции, так и инновационные цифровые решения, обеспечивающие эффективное функционирование экономики.

Данное определение, с одной стороны, отражает институциональные аспекты финансовых услуг, с другой – их функциональное назначение и клиентоориентированность, что является важным фактором в контексте изучения инновационной деятельности в данной сфере.

Продуктовые инновации являются важным аспектом в ведении деятельности компаний в различных секторах экономики. Для понимания

специфики продуктовых инноваций в сфере финансовых услуг необходимо проанализировать существующие подходы к определению данного понятия.

Согласно Руководству Осло 2018, продуктовые инновации определяются как «внедрение товара или услуги, являющихся новыми или значительно улучшенными по части их свойств или способов использования» [6]. Данное определение является наиболее распространенным в международной практике и подчеркивает новизну или существенное улучшение характеристик продукта.

Зейниев Г.Я. в своей работе описывает, что продуктовые инновации включают разработку и внедрение технологически новых и технологически улучшенных продуктов. Технологически новый продукт – это продукт, технологические характеристики, функциональные признаки, конструктивное выполнение, дополнительные операции которого, а также состав применяемых материалов и компонентов, имеют сильные отличия от подобных показателей ранее созданных продуктов, так как основа его разработки – использование принципиально новых технологий или сочетание существующих [7].

Дэнилз и Кленшмодт в своей работе отмечают [8], что оценка продуктовых инноваций требует комплексного подхода — необходимо учитывать не только внутренние процессы компании, но и реакцию конечных потребителей. С позиции компании ключевыми являются три аспекта:

1. Технологический разрыв — необходимость внедрения принципиально новых решений
2. Маркетинговый разрыв — перестройка рыночных стратегий
3. Разрыва в потребительских практиках — степень, в которой инновация требует изменения повседневных привычек и противоречит существующим социальным нормам

Загузина, Е. Г. в своей работе «Значение продуктовых инноваций в обеспечении устойчивого конкурентного преимущества фирмы» указывает, что продуктовые инновации — это «внедрение новой продукции или существенное усовершенствование старой (модернизация)»[9]. При этом продукция может считаться новой, только если для ее создания требуются новые разработки, технологии и/или результаты исследований.

Анализируя представленные определения, можно выделить ключевые характеристики продуктовых инноваций:

- новизна или существенное улучшение характеристик продукта;
- направленность на удовлетворение потребностей пользователей;
- создание дополнительной ценности для потребителя;
- обеспечение конкурентных преимуществ для компании.

На основе проведенного анализа предлагается следующее обобщенное определение: **продуктовые инновации** – это новые или значительно усовершенствованные товары или услуги, кардинально отличающиеся от существующих аналогов за счет улучшенных функциональных или потребительских свойств и способов использования, создающие дополнительную ценность для потребителя и обеспечивающие конкурентные преимущества для компании.

Данное определение интегрирует ключевые аспекты рассмотренных подходов и может служить основой для дальнейшего анализа специфики продуктовых инноваций в финансовой отрасли.

Чтобы еще глубже понять специфику продуктовых инноваций в сфере финансовых услуг, логично сравнить основные черты инновационной деятельности в разных отраслях (Таблица 1). Такой анализ позволит выявить общие черты и отличительные характеристики продуктовых инноваций в финансовом секторе.

Таблица 1

Сравнительная характеристика продуктовых инноваций в различных сферах экономики

Характеристика	Производственный сектор	Сфера финансовых услуг	Телекоммуникационный сектор	Розничная торговля
Реализация	Преимущественно материальный продукт	Нематериальный характер, информационная основа	Сочетание материальных устройств и нематериальных услуг	Преимущественно материальные товары с сервисной составляющей
Влияние на экономику	Влияние на производственные цепочки, занятость, потребление	Прямое воздействие на ликвидность, кредитование, инвестиции	Влияние на занятость, цифровую трансформацию	Влияние на потребление
Защита интеллектуальной собственности	Патентная защита, промышленные образцы, товарные знаки	Ограниченные возможности патентования, преимущественно ноу-хау и торговые марки	Патенты на технологии, стандарты, алгоритмы	Товарные знаки, дизайн, логистические ноу-хау
Регуляторные ограничения	Технические регламенты, стандарты безопасности	Жесткое регулирование, необходимость соответствия нормативам ЦБ	Лицензирование, регулирование в области персональных данных	Относительно мягкое регулирование, защита прав потребителей
Скорость вывода на рынок	Средняя (3-5 лет)	Высокая (6-18 месяцев)	Высокая (1-2 года)	Очень высокая (3-12 месяцев)
Возможность тестирования	Прототипирование, опытные образцы	Пилотные проекты, A/B тестирование	Бета-тестирование, пилотные зоны	Тестовые запуски в отдельных точках продаж
Степень клиентской кастомизации	Ограниченная для массового производства, высокая для индивидуального	Высокая, возможность персонализации под нужды клиента	Средняя, пакетные предложения с опциями	От низкой до средней
Источники инноваций	Преимущественно внутренние НИОКР, технологические партнерства	Внутренние разработки, финтех-стартапы, открытые инновации	Внутренние НИОКР, стартапы	Поставщики, анализ потребительского поведения
Ключевые драйверы	Технологический прогресс, новые материалы	Регуляторные изменения, конкуренция с финтех-компаниями	Технологические прорывы	Изменение потребительских предпочтений, омниканальность
Барьеры для входа новых игроков	Высокие капитальные затраты, технологическая сложность	Регуляторные требования, лицензирование, доверие клиентов	Высокие инфраструктурные затраты, лицензирование	Относительно низкие, зависят от масштаба
Роль цифровых технологий	Автоматизация производства, цифровые двойники	Фундаментальная, определяющая характер продукта	Базовая технологическая составляющая	Инструмент оптимизации и взаимодействия с клиентом

Источник: разработана автором

Анализ таблицы 1 позволяет выделить несколько существенных особенностей продуктовых инноваций в сфере финансовых услуг:

1. Нематериальный характер финансовых инноваций, что определяет специфику их разработки, тестирования и внедрения. В отличие от производственного сектора, где инновации воплощаются в физических продуктах, финансовые инновации существуют в виде алгоритмов, процессов и IT решений.
2. Высокий уровень регуляторных ограничений, что создает дополнительные требования к инновационным продуктам, но одновременно может стимулировать инновации, нацеленные на соблюдение регуляторных требований (так называемые "регтех" решения).
3. Сравнительно высокая скорость вывода инноваций на рынок при относительно низких затратах на разработку по сравнению с производственным или телекоммуникационным сектором. Это связано с отсутствием необходимости создания физической инфраструктуры для каждой новой услуги.
4. Значительный потенциал персонализации и кастомизации, что позволяет разрабатывать индивидуальные финансовые продукты и услуги, адаптированные под разные потребности каждого клиента.
5. Особая роль доверия потребителей и репутационных факторов при внедрении инноваций. В финансовом секторе репутационные риски могут существенно влиять на принятие решений о внедрении инноваций.
6. Высокая значимость обеспечения информационной безопасности и защиты персональных данных, что накладывает дополнительные требования на разработку и внедрение инновационных финансовых продуктов.

Учитывая эти особенности, можно выделить ключевые признаки, позволяющие отнести определенную инновацию именно к сфере финансовых услуг:

- инновация связана с движением финансовых активов, управлением рисками или информационно-аналитическим обеспечением финансовых решений;
- инновация направлена на решение финансовых задач клиентов или компании (сбережение, инвестирование, платежи, кредитование и т.д.);
- инновация способна напрямую влиять на экономические показатели (ликвидность, инвестиции, кредитование и т.д.)
- внедрение инновации требует соответствия регуляторным требованиям и высокой степени защиты данных, в частности персональных;
- для реализации инновации требуется участие профессиональных участников рынка или создание новых форм финансового посредничества

Таким образом, продуктовые инновации в сфере финансовых услуг обладают рядом специфических характеристик, отличающих их от инноваций в других секторах экономики, что требует применения особых подходов к управлению инновационной деятельностью в финансовых организациях.

На основе проведенного анализа понятий «финансовые услуги» и «продуктовые инновации», а также выявленной специфики инновационной деятельности в финансовом секторе, можно сформулировать определение продуктовых инноваций в сфере финансовых услуг.

С учетом выявленной специфики продуктовых инноваций в финансовом секторе, предлагается следующее определение:

Продуктовые инновации в сфере финансовых услуг – это новые или значительно усовершенствованные финансовые продукты и услуги, внедренные на рынок финансовыми институтами или финтех-компаниями, основанные на применении современных технологий и бизнес-моделей, направленные на более эффективное удовлетворение существующих и формирование новых финансовых потребностей клиентов, обеспечивающие оптимизацию процессов формирования, распределения и использования финансовых ресурсов при соблюдении регуляторных требований и управлении финансовыми рисками.

Данное определение интегрирует ключевые аспекты рассмотренных подходов и учитывает выявленные особенности продуктовых инноваций в сфере финансовых услуг:

1. Подчеркивается нематериальный характер и информационная основа финансовых инноваций.
2. Отмечается существенная роль технологий в создании новых финансовых продуктов.
3. Отражается необходимость соответствия регуляторным требованиям как важная характеристика финансовых инноваций.
4. Подчеркивается клиентоориентированность как ключевой фактор успешности продуктовых инноваций в финансовой сфере.
5. Указывается на важность управления финансовыми рисками при внедрении инновационных продуктов.

Таким образом проведенное исследование позволяет сделать ряд выводов относительно сущности и специфики управления продуктовыми инновациями в сфере финансовых услуг.

Анализ понятийного аппарата показал многогранность и сложность категорий «финансовые услуги» и «продуктовые инновации». На основе синтеза различных научных подходов было сформулировано авторское определение продуктовых инноваций в сфере финансовых услуг как новых или значительно усовершенствованных финансовых продуктов и услуг, внедренных на рынок финансовыми институтами или финтех-компаниями, основанных на применении современных технологий и бизнес-моделей, направленных на более эффективное удовлетворение существующих и формирование новых финансовых потребностей клиентов, обеспечивающих оптимизацию процессов формирования, распределения и использования финансовых ресурсов при соблюдении регуляторных требований и управлении финансовыми рисками.

Сравнительный анализ продуктовых инноваций в различных секторах экономики позволил выявить специфические характеристики инноваций в финансовой сфере, среди которых особо следует выделить прямое влияние на экономические показатели (ликвидность, инвестиции, кредитование), нематериальный характер финансовых инноваций, высокий уровень регуляторных ограничений, значимость репутационных факторов и доверия клиентов, а также критическую роль информационных технологий и обработки данных.

Выявленные особенности предопределяют специфику управления инновационной деятельностью в финансовых организациях, требуя особого внимания к вопросам регуляторного соответствия, информационной безопасности, управления рисками и формирования доверительных отношений с клиентами.

В условиях цифровой трансформации экономики и усиления конкуренции со стороны финтех-компаний, традиционным финансовым институтам необходимо развивать компетенции в области управления инновационными процессами, что позволит им не только сохранить, но и усилить свои позиции на рынке финансовых услуг в период жесткой денежно-кредитной политики.

Для российского финансового сектора, функционирующего в условиях экономической турбулентности и санкционного давления, особенно актуальным является создание собственных инновационных финансовых решений, адаптированных к новым экономическим реалиям. Это требует формирования эффективной системы управления продуктовыми инновациями, учитывающей как глобальные тенденции развития финансовых технологий, так и специфические особенности российской экономики и регуляторной среды.

Дальнейшие исследования в данной области могут быть направлены на разработку методического инструментария оценки эффективности продуктовых инноваций в финансовой сфере, формирование моделей управления инновационными процессами в условиях цифровой трансформации финансового сектора, а также изучение особенностей внедрения конкретных типов финансовых инноваций, таких как решения на основе искусственного интеллекта, блокчейн-технологий, открытых банковских API и других технологий.

Литература

1. Федеральный закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ "О защите конкуренции" (с изменениями и дополнениями) // Собрание законодательства РФ. 2006. № 31 (1 ч.). Ст. 4.
2. Караваева Е. В. Рынок финансовых услуг и его место в структуре финансового рынка // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2008. №60. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-finansovyh-uslug-i-ego-mesto-v-strukture-finansovogo-rynka
3. Рахманина Н.В. Финансовые услуги, оказываемые физическим лицам в сети Интернет, как вид предпринимательской деятельности., канд. юрид. наук., 2021. С. 12.
4. Семилютина Н.Г. Формирование правовой модели российского рынка финансовых услуг: Автореф. дис. ... докт. юрид. наук – М., 2005.
5. Гроот М. A Primer in Financial Data Management. Academic Press, 2017. 271–282. ISBN 978-0 URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128097762000156
6. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. OECD Publishing, 2018. – 258 p.
7. Зейниев Г.Я., Агеев С.М., Асаул А.Н., Лабудин Б.В. К вопросу эффективности новых технологий реконструкции зданий и сооружений // Промышленное и гражданское строительство. 2009. № 5. С. 55- 56
8. Danneels E., Kleinschmidtb E.J. (2001) «Product innovativeness from the firm's perspective: its dimensions and their relation with project selection and performance», Journal of Product Innovation Management, №. 6, С. 357–373.
9. Загузина, Е. Г. Значение продуктовых инноваций в обеспечении устойчивого конкурентного преимущества фирмы / Е. Г. Загузина, М. А. Малышева // Актуальные вопросы развития современного общества: Сборник научных статей 7-й Международной научно-практической конференции, Курск, 13–14 апреля 2017 года. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2017. – С. 64-67. – EDN YMKOHH.

Key economic characteristics of product innovations in the financial services sector
Murzabaev D.Sh.

"Synergy" Moscow University"
JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article examines the theoretical aspects of managing product innovations in the financial services sector. The aim of the work is to develop a comprehensive understanding of the specifics of product innovations in the financial industry. To achieve this, the following tools are employed: an exploration of key concepts, a comparative analysis of innovation creation principles across different economic sectors, and a review of domestic and international literature.

The study analyzes the conceptual framework, identifies the characteristics of financial services as an object of innovative activity, and distinguishes product innovations in the financial sector from those in other industries. An original definition of product innovations in financial services is proposed, reflecting contemporary economic realities in the Russian Federation. This article may be valuable to researchers specializing in innovation management within the financial sector.

Keywords: product innovations, financial services, banking sector, innovation management

References

1. Federal Law of July 26, 2006 No. 135-FZ "On Protection of Competition" (with amendments and additions) // Collection of Legislation of the Russian Federation. 2006. No. 31 (part 1). Art. 4.
2. Karavaeva E. V. Financial services market and its place in the structure of the financial market // Bulletin of the Herzen State Pedagogical University. 2008. No. 60. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-finansovyh-uslug-i-ego-mesto-v-strukture-finansovogo-rynka
3. Rakhmanina N. V. Financial services provided to individuals on the Internet as a type of entrepreneurial activity., Ph.D. in Law, 2021. P. 12.
4. Semilyutina N. G. Formation of the legal model of the Russian financial services market: Abstract of PhD in Law – M., 2005.
5. Groot M. A Primer in Financial Data Management. Academic Press, 2017. 271–282. ISBN 978-0 URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128097762000156
6. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. OECD Publishing, 2018. – 258 p.
7. Zeyniev G.Ya., Ageev S.M., Asaul A.N., Labudin B.V. On the efficiency of new technologies for the reconstruction of buildings and structures // Industrial and civil engineering. 2009. No. 5. P. 55- 56
8. Danneels E., Kleinschmidtb E.J. (2001) «Product innovativeness from the firm's perspective: its dimensions and their relation with project selection and performance», Journal of Product Innovation Management, No. 6, P. 357–373.
9. Zaguzina, E. G. The Importance of Product Innovations in Ensuring a Firm's Sustainable Competitive Advantage / E. G. Zaguzina, M. A. Malysheva // Actual Issues of Modern Society Development: Collection of Scientific Articles from the 7th International Scientific and Practical Conference, Kursk, April 13–14, 2017. – Kursk: Closed Joint-Stock Company "University Book", 2017. – P. 64–67. – EDN YMKOHH.

Современные инструменты и методы имущественного страхования в банковской и финансовой сфере

Николаев Виктор Михайлович
студент, Уральский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, nikolaev.viktor03@mail.ru

Акьюлов Роберт Ишкалевич
д.э.н. профессор, Уральский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, akyulov_ri@mail.ru

Столярова Полина Андреевна
студент, Уральский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, pstolarova37@mail.ru

С развитием имущественно-финансовых отношений и увеличением количества рисков в современной экономике, все более актуальной становится потребность экономических субъектов в страховании своих материальных активов. При возникновении форс-мажорных обстоятельств страхование имущества становится жизненной необходимостью, поскольку это позволит минимизировать потери, компенсируя большую их часть. В результате развития предпринимательства, банковского дела и повышения уровня жизни населения, наблюдается рост спроса на страховые услуги. Современные бизнес процессы позволяют внедрять цифровые инновации в устоявшиеся страховые инструменты, которые позволяют снизить затраты на администрирование, улучшить оценку рисков, собирать данные о поведении клиентов (например, о вождении или здоровье). Цифровые ресурсы в свою очередь дают возможность страховым компаниям предлагать индивидуальные тарифы и снижать стоимость страховых услуг, расширяя их доступность для разных социальных групп.

Ключевые слова: имущественное страхование, страховые услуги, страховой риск, предпринимательская деятельность, субъект малого предпринимательства, предпринимательский риск, страховщик, банковская сфера

В современной экономике в условиях существенных трансформаций финансовой сферы, широкого внедрения и распространения информационных технологий в продаже банковских продуктов, роста числа участников фондового рынка, появления рынка цифровых валют и увеличением количества рисков материально-финансовых потерь особенно актуальной становится потребность экономических субъектов в страховании своих материальных и финансовых активов. Страхование имущества, капитала становится жизненной необходимостью, поскольку при возникновении форс-мажорных обстоятельств это позволит минимизировать потери, компенсируя большую их часть. Развитие предпринимательской активности населения, самозанятости приводит к повышению спроса на предоставляемые банками финансово-кредитные услуги, увеличению объема банковских трансакций. Одновременно с этим появляются новые виды мошенничества, противозаконных действий в банковской сфере с использованием информационных технологий, побуждающие владельцев активов обращаться к страховым компаниям для минимизации рисков финансового ущерба, тем самым увеличивая спрос на страховые услуги.

Нельзя не согласиться с точкой зрения специалистов, изучающих страхование, что «сущность страхования заключается в том, что ущерб, который данное хозяйство или человек могут понести от известной опасности, распределяется между несколькими хозяйствами или группами людей, находящимися в более или менее одинаковых условиях по отношению к наступлению той же опасности» [1, С.58]

Развитие сферы страхования, особенно, в последние десятилетия демонстрирует постоянный рост спроса на страховые продукты увеличивающегося числа участников экономической деятельности, подтверждая тем самым существенную роль данных услуг в стимулировании экономического роста. Страхование является одной из ключевых отраслей сферы финансовых услуг. Это необходимый фактор в современном обществе как система защиты личных и имущественных интересов граждан, хозяйствующих субъектов и страны в целом. Страхование обеспечивает защиту имущественных интересов и выполняет компенсационную функцию в случае ущерба от последствий природных и техногенных катастроф. Это может не только компенсировать понесенные убытки, но и является одним из наиболее стабильных источников финансовых ресурсов для инвестиций. Все это определяет стратегическое положение страхования в развитых странах с рыночной экономикой, в том числе Российской Федерации.» [2, С.105]

Для анализа динамики развития страхования в России рассмотрим такой показатель, как темп роста рынка страховых услуг в период с 2014 по 2023 гг. (см. рис.1)

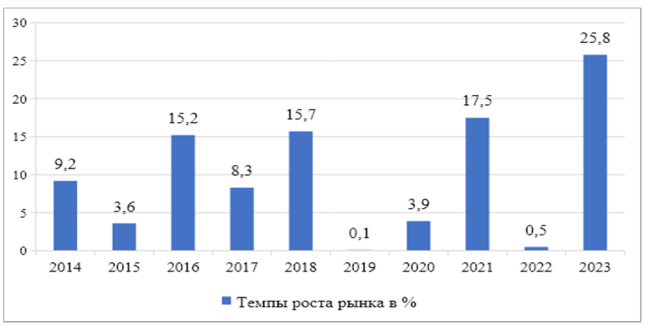


Рисунок 1 Динамика развития страхового рынка в России в период с 2014 по 2023 гг. (темп роста в %)

По данным рисунка 1 можно отметить, что темпы роста рынка страховых услуг не имеют постоянного характера развития. Для полного анализа данной сферы, необходимо рассмотреть, как изменялся совокупный объем продаж на рынке страховых продуктов (рис. 2)

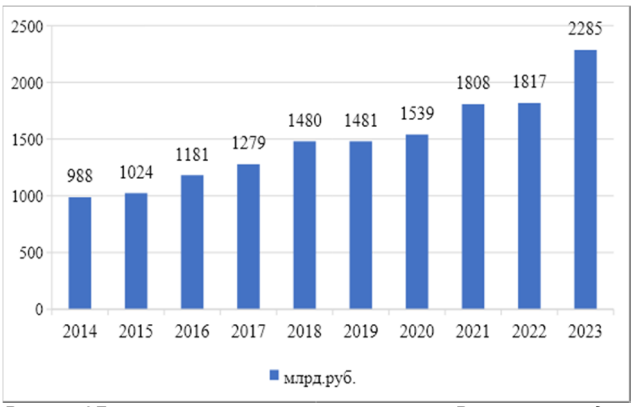


Рисунок 2Динамика развития страхового рынка России в период с 2014 по 2023 гг. (объемы рынка в млрд.руб.)

По данным рисунка 2 наблюдается ежегодный рост объемов рынка страхования в России. Проанализировав статистические данные Банка России по темпам роста и объемам развития страхования в России, можно отметить, что спрос на данные услуги устойчиво растет. После начала специальной военной операции в 2022 году спрос на страховые услуги увеличился. Тем самым можно отметить, что после сильных социальных потрясений, население в целях сохранения своего благополучия обращается к рынку страховых услуг, как одному из источников дополнительной поддержки уровня жизни [3]

Рыночные преобразования экономики России, связанные с появлением частной собственности и различных организационно-правовых форм предпринимательской деятельности, стали основной предпосылкой развития страхования предпринимательских рисков в стране, которое в соответствии со ст. 32.9 Закона РФ «Об организации страхового дела в Российской Федерации» выделено в качестве отдельного лицензируемого вида имущественного страхования. В соответствии с положениями статей 929 и 933 Гражданского кодекса РФ в данном случае страхуются имущественные интересы, связанные с риском убытков от предпринимательской деятельности из-за нарушения своих обязательств контрагентами предпринимателя или изменения условий этой деятельности по не зависящим от предпринимателя обстоятельствам, в том числе риск неполучения ожидаемых доходов, собственно предпринимательский риск, в случае реализации данного риска. По договору страхования предпринимательского риска может быть застрахован предпринимательский риск только самого страхователя и только в его пользу.

В связи с тем, что страхование предпринимательской деятельности направлено на защиту конечных результатов деятельности субъектов предпринимательской деятельности, обеспечивающих достижение намеченных целей, данный вид страхования приобретает все более важное значение для развития экономики страны в современных условиях. [4]

Ключевой проблемой страхования как метода управления предпринимательскими рисками является его стоимость, что в условиях высокой конкуренции, в том числе ценовой, является его главной негативной стороной для них.

В этом контексте важно рассмотреть процесс страхования предпринимательских рисков с указанием целей и проблем для страховщиков, и оценить, насколько стоимость страхования становится препятствием на пути его использования банками при обеих главных формах взаимодействия страховых и банковских организаций.

Организация страхования предпринимательских рисков при условии взаимодействия банков и страховщиков как контрагентов строится в определенной последовательности.

1) Банк оценивает вероятность наступления и объемов затрат от соответствующих банковских рисков;

2) выбор наиболее оптимальных вариантов управления рисками в банке;

3) выбор комплекса методов управления банковскими рисками для оптимизации управленческих финансовых затрат путем минимизации ошибок в оценке рисков и величины расходов на их устранение;

4) принятие решения о страховании определенного объема рисков и предварительная оценка бюджета страхования,

5) выбор страховой компании с предложением к ней от банка о страховании рисков;

6) получение страховщиком соответствующих данных и документов, с последующей оценкой рисков и стоимости страхования;

7) достижение консенсуса в определении условий страхования с удовлетворением интересов обеих сторон;

8) заключение страхового договора с последующим контролем за соблюдением его условий обеими сторонами.

Существенным недостатком в организации страхования предпринимательских рисков при условии взаимодействия банков и страховщиков как контрагентов являются значительные затраты времени на ведение переговоров и большая вероятность их прерывания на любой стадии, что несет в себе дополнительные затраты ресурсов страховых компаний.

И страховщик, и банк в процессе организации страхования предпринимательских рисков ставят перед собой максимально схожие цели, связанные с получением максимальной выгоды в процессе предоставления и потребления соответствующей услуги. Даже после заключения сделки страховщики и банки тратят значительные ресурсы на жесткий контроль за выполнением условий такой сделки, что довольно часто приводит к конфликтам, необходимости привлечения арбитража или судебных разбирательств.

Таким образом, организация страхования банковских рисков при условии взаимодействия страховщиков с банками, как контрагентов, несет в себе значительное количество проблем для страховых компаний, приводит к значительным затратам ресурсов, требует значительных усилий менеджмента и персонала на подготовку к заключению сделки. [5, С.80]

В связи с развитием бизнеса и увеличением предпринимателей запрос на защиту данных, в сфере страхования, стал набирать обороты такой вид страхования, как киберстрахования.

Основной задачей киберстрахования является защита от крупномасштабных хакерских атак. Этот вид страхования обеспечивает финансовый механизм восстановления после крупных убытков, помогая компании вернуться к работе, сохранить стабильность, и снизить потери в результате перерыва в производстве. Страховая сумма способна компенсировать ущерб и затраты, направленные на восстановление базы персональных данных и расследование произошедшего.

Покрытие по полису страхования киберрисков осуществляется в следующих случаях:

- возмещение ущерба, понесенного в результате нарушения данных, корпоративной информации (коммерческие тайны, профессиональная информация, бюджеты, перечни клиентов и др.);

- возмещение финансового вреда третьим лицам, чьи данные компания хранила в своей системе, но по причине кибератаки произошла утечка данных и нарушение конфиденциальности хранимой информации;

- возмещение ущерба от сбоев в работе сети в размере неполученной прибыли;

- возмещение по расходам на реагирование и упреждающую программно-техническую экспертизу, расходам на мониторинг (к примеру транзакций по счетам пострадавших субъектов данных), расходам на восстановление электронных данных, организацию колл- центра. [6, С.583]

Полученные денежные средства от предпринимательской деятельности предприниматели стараются приумножить и защитить от риска потерь из-за экономической и политической ситуации в стране. И из-за этого стал популярным такой вид страхования, как страхование вкладов. Основными целями страхования вкладов являются:

1. Защита прав и законных интересов вкладчиков. Система гарантирует возврат части средств, если банк не может выполнить обязательства по вкладам.

2. Укрепление доверия к банковской системе. Наличие ССВ повышает уверенность людей в сохранности своих денег, что стимулирует развитие экономики и банковского сектора.

3. Стимулирование привлечения денежных средств в банковскую систему.

4. Обеспечение стабильности работы банковской системы и сокращение общественных издержек на преодоление последствий кризисных явлений[7].

Проанализировав информацию выше можно прийти к выводу, что спрос к рынку страхования среди предпринимателей России активно растет, однако существует ряд проблем, сдерживающих его развития:

1) Страховые организации очень часто выдвигают требования к объектам, подлежащим страхованию, что для предпринимателей они становятся недопустимыми. К этому можно отнести всевозможные ограничения, исключения, ситуации, в результате которых страхователю будет отказано в страховом возмещении.

2) Существуют ситуации, когда страхователь страхует свое имущество на сумму, которая в разы отличается от действительной его стоимости. Это приводит к тому, что, когда происходит страховой случай и настает время выплаты страхового возмещения, страхователь получает сумму, которая никаким образом не перекроет нанесенный ущерб, и страхование перестает выполнять защитную функцию, которая заложена в его основе. И еще актуальна проблема ошибок при оценке стоимости объекта страхования.

3) Недоверие потенциальных клиентов к предоставляемым страховым услугам и к самой страховой организации. В данном случае недоверие может исходить из того, что организация является слишком молодой на страховом рынке, либо же идет недоверие к каким-то нововведенным страховым продуктам и услугам.

4) Ошибки страхователей в оценке возможных рисков (могут быть не учтены все возможные риски). Это может привести к тому, что договор страхования окажется пустой тратой времени, поскольку он не будет удовлетворять страхователя в возникшей ситуации. Поэтому в данном случае если страхователь не уверен в правильности и полноте своей оценки возможных рисков, ему следует консультироваться со специалистами, поскольку они смогут максимально полно оценить всевозможные риски и помогут избежать последствий неправильной оценки. Услуги специалистов повлекут определенные траты, однако в большинстве случаев они будут оправданы.

5) Также немаловажной проблемой является медленный темп развития малого и среднего бизнеса в Российской Федерации. Это приводит к тому, что предприятия не видят смысла в страховании имущества, поскольку не имеют четких представлений о перспективах своего развития в рыночных условиях. Таким образом, для расширения рынка сбыта страховых услуг необходимо обеспечивать развитие субъектов малого предпринимательства, формировать «благоприятные условия для развития официальной самозанятости и увеличения предпринимательской активности населения путем создания налоговых каникул для индивидуальных предпринимателей, льгот для инновационных видов деятельности». [8, С.56].

Государство должно способствовать активному развитию субъектов малого и среднего бизнеса, а сами «субъекты МСП должны понимать, что страхование имущества позволит сократить им большие средства в результате наступления страхового случая и направить их на возмещение возникших убытков, что позволит предприятию развиваться, а не уходить с рынка» [9, С.769]

По мнению авторов для более успешного прогресса страхового рынка, необходимо внедрить современные инструменты и методы страхования, что позволит расширить ассортимент страховых услуг.

1) Внедрение онлайн-платформ и мобильных приложений для упрощения процесса приобретения полисов, подачи заявлений на страхование и урегулирования убытков. Оптимизация платформ для пользователя, который решил впервые воспользоваться услугами страхования, позволит расположить потенциального клиента.

2) Применение систем автоматизированного обслуживания для повышения качества и оперативности обслуживания клиентов, более эффективного решения их запросов.

3) Использование в работе технологий искусственного интеллекта, оптимизирующих ценообразование, повышающих эффективность оценки рисков, адаптации пользователя, согласования услуг и работы с претензиями. Алгоритмы машинного обучения позволяют проанализировать большое количество параметров.

4) Более широкое применение технологии блокчейн. Данные блокчейна позволяет создать совместно используемый, неизменный, оцифрованный и децентрализированный реестр, который предлагает участникам сети мгновенный, общий и полностью прозрачный доступ к информации.

Таким образом, в условиях роста конкуренции на страховом рынке компании стремятся все активнее внедрять и использовать информационно-цифровые технологии, повышая удобство пользования страховыми продуктами, сокращая издержки, снижая себестоимость и повышая рентабельность страховых продуктов. В частности, в результате страховые компании могут достичь следующих эффектов.

Во-первых, снижение затрат на администрирование. Автоматизация заявок и урегулирование убытков, значительно сократит операционные издержки страховых компаний, что позволит достичь ценового лидерства и увеличить объем продаж.

Во-вторых, использование анализа больших данных позволит добиться более точной оценки рисков в каждом конкретном виде страхования с учетом особенностей образа жизни, вида деятельности, степени защищенности активов, характеристик клиентов. Как следствие, возможно рассчитывать более точно и обоснованно величину страховых премий и страховых сумм, повышая премию за более высокий риск или снижая страховую сумму для клиентов, страхование имущества которых связано с меньшими рисками.

В-третьих, информационно-цифровые технологии позволят собирать более детальные данные о поведении клиентов (например, о вождении или здоровье), что даст возможность предлагать индивидуальные тарифы. Это также может снизить стоимость для осторожных и осмотрительных клиентов. Отсюда следует, что современные реалии диктуют необходимость все более широкого применения цифровых технологий не только в производственной сфере, но и в динамично развивающейся сфере страховых услуг, что становится не только неким преимуществом или особенностью, но и просто необходимым условием обеспечения конкурентоспособности страховых компаний.

Литература

1. Серебровский В.И. Избранные труды по наследственному и страховому праву. / В.И. Серебровский – М.: «Статут», 2003. 558 с.;
2. Цветкова Л.В. Страхование имущественных интересов по договору имущественного страхования. Технологические инновации и научные открытия. 2024. С 104-125.;
3. Центральный Банк Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: https://cbr.ru/ (дата обращения 09.02.2025);
4. Бахматов С.А. Страхование предпринимательских рисков: основные виды и их особенности в современных условиях. Baikal Research Journal. 2015. № 4
5. Землячева О.А. Страхование банковских рисков при интеграции банков и страховых компаний. Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2021. № 2. С. 72-82.;
6. Михайлов А.В. Страхование киберрисков. Аллея науки. 2018. № 5. С 582-585.;
7. Федеральный закон от 23.12.2003 №177-ФЗ «О страховании вкладов в банках Российской Федерации».
8. Акьюлов Р.И. Современные тенденции развития теневой занятости в российской экономике // Дискуссия. 2020 Вып. 99. С. 50-57.
9. Королева В.И. Проблемы и перспективы развития имущественного страхования в Российской Федерации. Мировые научные исследования и разработки в эпоху цифровизации. 2021. С. 767-770

Modern tools and methods of property insurance in the banking and financial sector

Nikolaev V.M., Akyulov R.I., Stolyarova P.A.
Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

With the development of property and financial relations and the increase in the number of risks in the modern economy, the need for economic entities to insure their tangible assets is becoming increasingly urgent. In the event of force majeure, property insurance becomes a vital necessity, since this will minimize losses, compensating for most of them. As a result of the development of entrepreneurship, banking and the improvement of the standard of living of the population, there is an increase in demand for insurance services. Modern business processes allow the introduction of digital innovations into established insurance instruments, which reduce administration costs, improve risk assessment, and collect data on customer behavior (for example, on driving or health). Digital resources,

in turn, enable insurance companies to offer individual rates and reduce the cost of insurance services, expanding their availability to different social groups.

Keywords: property insurance, insurance services, insurance risk, entrepreneurial activity, small business entity, entrepreneurial risk, insurer, banking sector

References

1. Serebrovsky V.I. Selected works on inheritance and insurance law. / V.I. Serebrovsky - M .: "Statut", 2003. 558 p .;
2. Tsvetkova L.V. Insurance of property interests under a property insurance contract. Technological innovations and scientific discoveries. 2024. P. 104-125 .;
3. Central Bank of the Russian Federation [Electronic resource] URL: https://cbr.ru/ (date of access 02/09/2025);
4. Bakhmatov S.A. Insurance of entrepreneurial risks: main types and their features in modern conditions. Baikal Research Journal. 2015. No. 4
5. Zemlyacheva O.A. Insurance of banking risks during the integration of banks and insurance companies. Scientific Bulletin: finance, banks, investments. 2021. No. 2. P. 72-82.;
6. Mikhailov A.V. Cyber risk insurance. Alley of Science. 2018. No. 5. P. 582-585.;
7. Federal Law of 23.12.2003 No. 177-FZ "On Insurance of Deposits in Banks of the Russian Federation".
8. Akyulov R.I. Modern trends in the development of shadow employment in the Russian economy // Discussion. 2020 Issue. 99. P. 50-57.
9. Koroleva V.I. Problems and prospects for the development of property insurance in the Russian Federation. World scientific research and development in the era of digitalization. 2021. P. 767-770

Практики управления данными в российском банковском секторе

Родионов Ренат Евгеньевич
аспирант, кафедра экономики инноваций, экономический факультет, МГУ им. М.В. Ломоносова, dev.rr@yandex.ru

Кошелев Сергей Михайлович
аспирант, кафедра государственных закупок, менеджмента и государственного управления, экономический факультет, Государственный университет просвещения, s.koshelev@bk.ru

В статье рассмотрены современные подходы к управлению данными в российских технологических компаниях на примере ведущих банков: Сбер, ВТБ, Альфа-Банк и ОТП Банк. Рассмотрены подходы Data Governance, управления качеством данных, архитектуры данных, аналитики и интеграции, а также роль облачных технологий и цифровых платформ. Показано, как внедрение международных стандартов (DAMA-DMBOK, EDM Framework) и собственных решений ссокращает Time-to-Market аналитических продуктов на 30–60 %, снижает издержки на сопровождение данных и повышает доверие бизнеса к аналитике. Также, отмечается переход от западных решений к отечественным и открытым платформам в условиях импортозамещения. Представлен сравнительный анализ с практиками промышленных и телеком-отраслей, а также обозначены ключевые факторы успешной цифровой трансформации на основе системного управления данными
Ключевые слова: Управление данными, Data Governance, качество данных, архитектура данных, аналитика данных, интеграция данных, облачные технологии, цифровые платформы, DAMA-DMBOK, EDM Framework, Time-to-Market, российские банки, импортозамещение, open-source, цифровая трансформация

Введение

Современные банки превращают данные в стратегический актив, от эффективного использования которого зависит успех цифровой трансформации. Российские лидеры банковского сектора – Сбер, ВТБ, Альфа-Банк и ОТП Банк – активно внедряют практики управления данными (*Data Management*) на основе признанных международных моделей (например, DAMA-DMBOK, свод знаний Международной ассоциации управления данными, EDM Framework, Big Data Maturity Model) [1]. Цель – повысить зрелость работы с данными, сделать процессы управления данными системными и измеряемыми. Управление данными (Data Governance) становится фундаментом цифровой трансформации, обеспечивая порядок в данных и интеграцию данных во все бизнес-процессы.

Переход к управлению данными обусловлен и внешними факторами – ужесточением требований регулятора и конкуренцией в области клиентского сервиса, и внутренними потребностями – оптимизацией работы с информацией, повышением доверия к данным и ускорением аналитики. Банки опираются на организационные изменения (создание офиса данных, назначение Chief Data Officer (CDO) и владельцев данных), а также на технологические решения (инструменты для каталогизации, контроля качества, интеграции данных) в соответствии с лучшими практиками. Ниже рассмотрены подходы к Data Governance, управлению качеством данных, архитектуре и аналитике данных, а также использованию облачных технологий на примере указанных банков, с анализом влияния этих мер на эффективность бизнеса. Для сравнения приведены кейсы из других отраслей.

Data Governance и культура работы с данными

Data Governance (DG) – система политики, ролей и процессов управления данными – стала приоритетом для крупных банков РФ. Например, ВТБ в 2019–2020 гг. одним из первых запустил комплексный проект системы управления данными в рамках стратегии цифровой трансформации. Проект был поддержан на уровне правления и включал утверждение корпоративной Политики управления данными, назначение CDO и создание офиса данных [2]. Была разработана функционально-ролевая модель с ключевой ролью владельца данных (data owner) и развернут бизнес-глоссарий – единый словарь терминов (в нём уже >7 тыс. согласованных терминов) [2]. Благодаря глоссарию любой сотрудник (их >58 тыс.) может найти значение показателя, ответственного за него, используемые системы и метрики качества. По сути, глоссарий стал “навигатором по данным” для сотрудников , а также основой для внедрения контроля качества и сквозной data lineage (отслеживания пути данных). ВТБ развернул промышленное решение *Informatica Axon* для ведения глоссария и *Enterprise Data Catalog* для привязки бизнес-терминов к физическим данным и визуализации потоков данных между системами [2]. Параллельно внедряется модуль мониторинга качества данных с метриками “здоровья данных” и системой KPI по качеству. Таким образом, Data Governance охватывает терминологию, ответственность за данные и контроль качества.

Сбер также много лет назад создал функцию CDO и выстроил процессы Data Governance [4]. В департаменте SberData работает команда, отвечающая за инструменты управления данными. Один из ключевых проектов – создание внутренней платформы «Фабрика данных» с единым «Супермаркетом данных» как точкой доступа ко всем данным. В Сбере действуют строгие стандарты описания данных: в продукте «Карта данных» владельцы данных описывают свои наборы данных (по стандартизированным правилам), и эти метаданные загружаются в “Супермаркет”, делая данные легко обнаружимыми через поиск [4].. Такой подход реализует принцип демократизации данных: все сотрудники могут самостоятельно находить и заказывать нужные данные через удобный портал, не привлекая ИТ-специалистов. Полномасштабное внедрение DG поддерживается службой кибербезопасности, а все запросы и выдача данных централизованы – нет обходных путей помимо “Супермаркета” [4]. В результате DG стал “краеугольным камнем работы с данными” в Сбере, обеспечивая прозрачность доступа: бизнес-пользователи

видят все свои подписки и наборы данных, а службы безопасности – кто к каким данным обращается.

Альфа-Банк начал системно развивать Data Governance с 2020 года, выделив отдельную дирекцию и команду дата-офиса [5]. В 2023 году банк расширил зону покрытия Data Governance на все данные, включая self-service аналитику, и внедрил мониторинг соблюдения стандартов и качества данных на всех этапах. К 2024 году Альфа подошёл к трансформации всего ландшафта данных с внедрением принципа «Data Governance by Design» [5]. Этот подход означает встраивание правил управления данными *на всех этапах жизненного цикла данных*, от проектирования до сопровождения . Например, при разработке нового дата-продукта сразу составляется *дата-контракт*, в котором фиксируются ключевые данные процесса и требования к их качеству; при вводе в эксплуатацию соответствующие метаданные автоматически попадают в каталог данных. Альфа-Банк создал федеративную модель Data Governance: банк разделён на ~20 предметных доменов с локальными владельцами данных (обычно бизнес-лидерами направлений), в доменах назначены дата-стюарды (ответственные за внедрение практик DG и повышение зрелости работы с данными на местах) и прикреплены Data Governance-партнёры из центральной команды (наставники, помогающие доменам) [5]. Такой распределённый подход позволил учесть специфику разных подразделений. Важно, что акцент сделан не на навязывании новых регламентов, а на поддержке уже идущих в доменах инициатив по работе с данными и распространении культуры работы с данными. Центральная команда помогает доменам, проводит онбординг новых дата-ролей и формирует сообщество Data People (специалистов, работающих с данными).

ОТП Банк интегрировал Data Governance в корпоративную культуру, о чём свидетельствует проект «Управление данными как активом» под руководством CDO Николая Шевцова [6]. Проект нацелен на совершенствование культуры работы с данными – от повышения осведомлённости сотрудников до включения принципов DG в ежедневные процессы. По словам Шевцова, внедрение DG стало частью программы изменения менталитета сотрудников и играет стратегическую роль в росте эффективности и прозрачности бизнеса. За последние год–два ОТП выстроил стратегию и целевую модель управления данными, создал нормативную базу, провёл пилоты, а затем перешёл к автоматизации и масштабированию инструментов управления данными. В 2023–2024 гг. офис данных обучил более 400 сотрудников основам управления данными, разработал бизнес-глоссарий, запустил процесс мониторинга качества данных и интегрировал стандарты безопасности данных во все уровни организации [6]. Благодаря этим усилиям в ОТП данные теперь воспринимаются как стратегический актив, а управление ими стало частью корпоративной культуры. Банк внедрил систему автоматизированного контроля качества данных, добившись снижения ошибок в отчётности на 30% [6]. Также улучшены процессы согласования и актуализации метаданных, что повысило доверие к данным и создало основу для более обоснованных решений. CDO отмечает, что на следующем этапе, опираясь на качественные данные, банк готов шире внедрять инструменты искусственного интеллекта для бизнеса.

Во всех этих банках акцент делается на просвещении и повышении компетенций персонала. Управление данными – новая для многих сфера, поэтому проводится обучение и информирование. Например, в ВТБ организовали очно-дистанционный курс по основам DG (с учётом того, что концепция DG пока не широко известна в РФ). Также ВТБ выпускает внутренний дайджест «Всё о данных» с обзорами мировых практик и новостями проектов по управлению данными в банке – всё это для формирования единой культуры и понимания ценности данных[3]. В Альфа-Банке благодаря проекту DG удовлетворённость сотрудников работой с данными выросла на 20%. Опыт показывает, что человеческий фактор и культура – не менее важная часть DG, чем технологии [5].

Управление качеством данных (Data Quality Management) – необходимый компонент практик управления данными, прямо влияющий на точность аналитики и решений. Банки внедряют как организационные меры (назначение ответственных за качество в бизнес-процессах, регламенты проверки качества), так и технические решения (мониторинг и автоматическая валидация данных). В ВТБ, после консолидации данных разных объединённых банков, стояла проблема разрозненности показателей и дублирования витрин – один и тот же показатель рассчитывался по-разному в разных подразделениях, что приводило к расхождениям и большим затратам времени на сверку отчетности. В рамках программы DG ВТБ внедрил метрики качества данных и даже разрабатывает систему мотивации по качеству для сотрудников. Автоматизированный мониторинг ключевых атрибутов (например, полнота, актуальность, корректность данных) позволяет измерять “здоровье” данных и принимать меры. По оценке CDO ВТБ, наличие инструментария data lineage и хорошо налаженного управления данными сокращает затраты на разбор инцидентов с данными примерно на 40% – настолько же ускоряется фаза анализа при разработке нового функционала, благодаря актуальной карте потоков данных [3]. Это ощутимо снижает операционные риски и задержки: если происходит инцидент (например, ошибка в отчёте), в силу прозрачности потоков данных его причины можно быстро отследить и устранить, а не тратить дни на выяснение, где пропали или искажены данные.

Альфа-Банк разработал собственную платформу DQ MON – набор инструментов для создания правил проверки и мониторинга качества данных, интегрированный с каталогом данных. Это позволяет автоматически контролировать критичные данные в режиме реального времени, выявлять аномалии, рассылать оповещения ответственным. В Альфа-Банке введены дата-контракты на стыке доменов: бизнес-подразделения договариваются о требованиях к качеству данных на входе/выходе процессов, и эти требования автоматически проверяются при интеграции данных (что и подразумевается под принципом “Data Governance by Design”). Благодаря систематической работе время на получение необходимых данных для анализа в Альфа-Банке сократилось на 10%, а время решения инцидентов с данными – тоже примерно на 10%. Эти цифры кажутся скромными, но на масштабе большого банка даже 10% экономии времени – это сотни человеко-часов, высвобожденных для более продуктивной работы [5].

Управление качеством тесно связано с повышением доверия к данным. ОТП Банк отмечает, что после внедрения автоматизированного контроля и обще банковских стандартов у бизнеса значительно выросло доверие к информации – пользователи уверены, что работают с актуальными и проверенными данными. Это, в свою очередь, ведет к ускорению принятия решений: руководители не тратят время на двойную перепроверку цифр из разных источников, а могут сразу пользоваться данными из корпоративных хранилищ и витрин.

Аналитика и BI получают импульс от наведения порядка в данных. Например, Сбер благодаря “Супермаркету данных” радикально ускорил доступ к данным для аналитиков и дата-сайнтистов: раньше на поиск нужных данных, получение доступа и выгрузку могло уходить до *60 дней*, теперь же – не более *трёх часов* [4]. Пользователь через портал может выбрать необходимые наборы данных (с помощью поиска на естественном языке по бизнес-описаниям) и оформить подписку на разовую или регулярную поставку данных – пакетно или даже потоково, вблизи к реальному времени . Причём запрос доступа автоматизируется: система сама формирует заявку на доступ и проводит её по всем правилам безопасности без лишних действий пользователя . Это огромный прорыв в скорости и удобстве аналитической работы. По состоянию на начало 2022 года через “Супермаркет данных” Сбера осуществлялось 70 тысяч поставок данных ежемесячно для ~2700 пользователей [4], и потребность растёт экспоненциально. Сотрудники освобождаются от рутинных операций по поиску и выгрузке данных – отмечается высвобождение времени, которое раньше тратилось на эти задачи. После внедрения такого self-service решения потребление данных внутри банка резко возросло: многие сотрудники, ранее не занимавшиеся аналитикой, начали заказывать данные “из интереса”, пробуя себя в роли аналитиков [4]. Это подтверждает, что удобство доступа является важнейшим фактором: когда банковские специалисты получили простой инструмент, они стали активнее использовать данные для принятия решений. Сбер фактически *демократизировал* аналитические возможности, позволив бизнес-пользователям без навыков SQL получать и объединять данные из разных источников самостоятельно. Кроме того, ускорение доступа к данным и интеграция разрозненных баз данных в централизованную платформу сократили Time-to-Market новых аналитических продуктов примерно с *трёх месяцев до нескольких недель* (по оценкам команды Сбера) [4].

ВТБ также отмечает, что одна из главных целей Data Management – сокращение T2M (Time to Market) для новых продуктов и услуг, а также снижение затрат на разработку аналитического функционала. Упорядочение данных, устранение дублирующих витрин и создание единого хранилища позволяет быстрее запускать новые отчеты, модели, клиентские сегментации. В проекте ВТБ прямо ставились задачи: ускорить построение моделей сегментации клиентских данных и развивать партнерские экосистемы (что невозможно без налаженного обмена достоверными данными) [3].

Альфа-Банк в 2021 году внедрил корпоративный каталог данных (первоначально на базе решения Alation) как инструмент навигации и единого понимания данных . Предпосылкой были сложности поиска информации и разночтения между подразделениями в трактовке показателей . После запуска каталога, охватившего данные корпоративных хранилищ (~70% всей детализации данных банка), пользователи высоко оценили удобство поиска, ясность определений и визуализацию метаданных [5]. Это позволило аналитикам существенно сократить время на поиск нужных данных и разработку отчетов, а руководителям – принимать решения на основе достоверной информации . По сути, каталог данных и бизнес-глоссарий устраняют ситуацию, когда разные департаменты оперируют разными "версиями правды". Теперь все говорят на одном языке данных, что повышает качество управленческой аналитики и скорость согласования показателей. В дальнейшем Альфа-Банк, как уже упоминалось, перешёл от коробочных решений к собственной разработке: сейчас развиваются собственные инструменты каталога (в нём учтено более 1 млн дата-объектов) с функциями data lineage, профилирования данных, оценки воздействия изменений, а также платформа Data Quality для мониторинга качества . Инвестиции в такие инструменты показывают приверженность банка EDM (Enterprise Data Management) – системного управления данными, встроенного в ИТ-ландшафт [5].

Архитектура данных крупных банков претерпела изменения в ходе цифровой трансформации. От традиционных разрозненных хранилищ и витрин они движутся к единой платформе данных. ВТБ после слияния с Банком Москвы и ВТБ24 унаследовал несколько хранилищ, поэтому в программе трансформации запланировал создание целевого единого хранилища данных (EDW) и модернизацию всей аналитической платформы . Переход на единую платформу устраняет дублирование данных и снижает затраты на поддержку множества систем . Сбер, как описано, создал свою «Фабрику данных», включающую Data Lake (озеро данных для сырой и полуобработанной информации) и различные хранилища под потребности. "Супермаркет данных" выступает надстройкой, объединяющей эти хранилища и витрины в единое "окно" доступа и доставки данных . Инженеры Сбера продолжают расширять интеграции: сейчас платформа поддерживает 57 различных интеграционных сценариев доставки данных, включая потоки, и планируется масштабирование производительности до 10 млн операций в секунду (для поддержки, например, рекомендательных сервисов в реальном времени) [4]. То есть архитектура эволюционирует в сторону гибридной инфраструктуры: комбинация традиционного DWH, Data Lake на Hadoop, потоковой платформы Kafka/Streaming – чтобы удовлетворить разные потребности бизнеса.

Важную роль играют облачные технологии, хотя в финансовом секторе РФ их применение ограничено требованиями безопасности и суверенитета данных. Тем не менее, банки находят пути воспользоваться преимуществами облака. ОТП Банк – яркий пример: столкнувшись с нехваткой ресурсов внутреннего частного облака, ОТП решил развернуть закрытое облако на базе Yandex Cloud [7]. Казалось бы, парадокс: банк и публичное облако, но решение состояло в изоляции – использование технологической платформы Yandex Cloud в периметре банка. За ~1,5 года ОТП Банк совместно с Яндекс реализовал PaaS-платформу (Platform-as-a-Service) на своей инфраструктуре: фактически, приватное облако, полностью контролируемое службой ИБ банка, но дающее разработчикам удобство как в публичном облаке [7]. Были выполнены все требования безопасности "не впускать и не выпускать никого" – облако изолировано, интегрировано с внутренней сетью, доступ наружу перекрыт, сертификаты свои. При этом разработчики ОТП получили современный стек: автоматическое развертывание Kubernetes-кластеров, баз данных, сервисов "по кнопке" вместо ручной настройки. В итоге это облако стало мощным инструментом для ускорения разработки и тестирования цифровых продуктов в банке. Более того, ОТП перенёс часть систем разработки в Yandex Cloud напрямую (например, сервисы для POS-кредитования и кредитных карт), чтобы ускорить выпуск новых функций. Таким образом, даже находясь на "коротком поводке" у регулятора, банк сумел использовать гибкость облачных технологий, сохранив контроль над данными.

Сбер развивает собственную облачную экосистему SberCloud. Изначально планировалось партнёрство с I-Teko, но в итоге Сбербанк пошёл по пути собственной разработки облака. SberCloud предоставляет как внутренним, так и внешним клиентам (дочерним компаниям, партнёрам) облачные сервисы – аналог российских AWS [8]. Это стратегический шаг к технологическому суверенитету: критичные данные и вычисления остаются в инфраструктуре экосистемы Сбера. ВТБ также использует частные облачные решения для развития аналитики больших данных. Например, известно о внедрении Hadoop-кластера для Big Data и использовании open source экосистемы (Spark, etc.) при построении новой платформы данных. В проекте системы управления данными ВТБ для хранения метаданных выбрали открытые решения PostgreSQL и Hadoop, тем самым снизив зависимость от проприетарных СУБД . Альфа-Банк, помимо использования собственных дата-центров, активно сотрудничал с внешними облачными платформами: так, в некоторых проектах для ускорения time-to-market Альфа задействовал ресурсы VK Cloud и Yandex Cloud (особенно после ухода западных вендоров облаков из России в 2022–2023 гг., российские облака стали основным выбором).

Интеграция данных становится более быстрой и гибкой за счёт применения современных подходов: API-ориентированная интеграция, потоковая обработка (streaming), платформы обмена данными. Сбер, например, реализовал интеграцию "Супермаркета данных" с системой управления доступами и защиты (федеративный доступ): при заказе нового набора данных автоматически проверяются права, категории данных, и данные поступают потребителю только при выполнении всех условий. В Альфа-Банке в рамках DG by Design интеграционные процессы сразу учитывают требования Data Governance, что позволило "вплести" контроль данных в общий **DevOps цикл** – при выпуске новой функции сразу обновляются метаданные, каталоги, правила качества [5]. Это снижает разрыв между ИТ и бизнесом: данные сопровождают продукт на всём пути, не остаются на обочине.

Практика показывает, что комплексное управление данными приносит **мультипликативный эффект** на разных уровнях: от внутренних процессов до клиентского опыта. Рассмотрим ключевые **бизнес-результаты** в контексте эффективности, затрат, скорости и качества обслуживания:

- **Сокращение времени на операции и решения.** Как отмечалось, Сбер сократил цикл предоставления данных с месяцев до часов , ВТБ целенаправленно снижает T2M новых аналитических продуктов [3] , Альфа и ОТП отмечают ускорение получения данных и решения инцидентов на 10–40% [5]. Для менеджмента это означает, что решения принимаются быстрее, на основе актуальных данных. Когда согласование показателя или отчёта занимает не недели, а дни, бизнес может оперативнее реагировать на изменения рынка. В потребительском направлении скорость аналитического цикла отражается на клиентах: например, быстрый анализ транзакций позволяет вовремя предложить клиенту релевантный продукт, предотвратить мошенничество или решить проблему.
- **Снижение издержек и устранение дублирования.** Управление данными устраняет дорогостоящее дублирование инфраструктуры и труда. В ВТБ до трансформации параллельно существовали разные витрины под одинаковые цели – поддерживать их было накладно [3]. Объединение данных и централизация хранилищ экономит ресурсы ИТ (меньше систем – меньше сопровождения) и снижает трудозатраты бизнес-подразделений (нет необходимости сводить разрозненные отчёты вручную). Кроме того, качественные данные экономят деньги косвенно: уменьшаются штрафы или убытки из-за ошибок. Пример – ошибки в регуляторной отчётности банка могут приводить к санкциям ЦБ, а повышение качества данных снижает этот риск. Также, выявление и удаление некачественных данных позволяет оптимизировать затраты на хранение

(не хранить “мусор”), на обработку (не считать отчет по неверным данным дважды) и т.д. Внутри компаний принято оценивать эффект Data Governance через сбережённые человеко-часы; в Сбере полагают, что выгода исчисляется “условными миллиардами” человеко-дней экономии труда специалистов , но важнее даже не прямая экономия, а ускорение вывода продуктов на рынок [4].

- **Повышение качества обслуживания клиентов.** Косвенное, но очень важное следствие: когда данные управляются эффективно, банк лучше знает своего клиента и может предложить персонализированный сервис. Рост AI-решений в банках (скоринг с ИИ, рекомендации, чат-боты) требует надежных данных. Управление данными обеспечивает, что модели обучаются на чистых данных, а значит результаты точнее. Альфа-Банк прямо указывает, что один из внешних драйверов DG – борьба за лучший клиентский сервис на рынке [5]. Это выражается, например, в консолидации единого профиля клиента из разных систем: клиенту не придётся повторно сообщать данные при каждом обращении, банк видит полную картину и может проактивно решать его запросы. Кроме того, наличие качественных данных о взаимодействиях клиента позволяет выстроить омниканальный опыт – ещё одна цель цифровой трансформации.
- **Лучшие условия для инноваций.** Управление данными закладывает фундамент для внедрения Big Data и Advanced Analytics. В ОТП подчёркивают, что сначала нужно навести порядок в данных, и только потом масштабно внедрять ИИ. После повышения доверия к данным, банки активнее внедряют машинное обучение, потому что бизнес теперь готов использовать такие инсайты. Также создание маркетплейсов данных (как в Сбере) приводит к появлению новых сценариев использования данных, иногда неожиданных. Например, бизнес-подразделения, ранее не работавшие плотно с данными, начинают экспериментировать и выявлять ценность (case-driven approach). Управление данными также облегчает взаимодействие с партнёрами в экосистеме: стандартизованные каталоги и API позволяют безопасно и эффективно обмениваться данными (например, банкам – с страховыми или телеком-партнёрами) для совместных продуктов.
- **Прозрачность и соответствие требованиям.** Цифровая трансформация требует доверия не только внутри банка, но и со стороны регуляторов и партнеров. Реализованное Data Governance повышает прозрачность: кто владеет данными, где они хранятся, как защищаются. Это важно для соответствия законам о данных (152-ФЗ о персональных данных, требования ЦБ по хранению банковской тайны и др.). В ОТП, например, одним из направлений DG является интеграция требований безопасности и защиты данных на всех уровнях – контроль доступа, мониторинг использования, предотвращение утечек [6]. Выполнение этих мер не только снижает риски, но и строит репутацию банка как надёжного хранителя информации, что критично в цифровую эпоху.

Подведём итог влиянию: управление данными стало для банков своего рода “сквозной инфраструктурой”, поддерживающей рост и эффективность организации В Альфа-Банке констатируют, что проект Data Governance заложил фундамент для развития цифровых продуктов, а сквозные дата-процессы упростили коммуникацию между подразделениями [9]. Банки, инвестировавшие в Data Management, сейчас лучше адаптированы к изменениям – они обладают гибкостью в работе с данными, могут быстро получать новые инсайты и масштабировать успешные решения по всей организации.

Опыт других отраслей: практики управления данными активно распространяются и за пределами банковского сектора в России. Многие крупные компании осознают, что данные – ценный ресурс, требующий порядка и системного подхода. Например, промышленный гигант ЕВРАЗ (металлургия) внедрил инструмент RT.DataGovernance для документирования и каталогизации данных на производстве. Это позволило упорядочить работу с технологическими данными, обеспечить контроль над производственными процессами и вдвое ускорить разработку показателей эффективности производства [10]. По сути, аналог бизнес-глоссария и data lineage был применён на заводах: для каждого параметра производства известны ответственные, системы-источники и методики расчёта. В результате данные стали более прозрачными, и решения на уровне операционного управления принимаются быстрее и обоснованнее.

В телеком-отрасли похожие тенденции: оператор “Ростелеком” и мобильный оператор Tele2 также внедряют платформы управления данными. Российский вендор Tdata (ранее Rostelecom Data) отмечает, что их решения *TData* (включая Data Catalog и Data Quality модули) используют Ростелеком, Tele2, «Татнефть» (нефтегазовый сектор) и другие крупные организации [11,12]. Цели те же – повысить качество данных и скорость их доставки бизнесу. В розничной торговле (X5 Group, Магнит) крупные сети строят централизованные хранилища и озёра данных для омниканальной аналитики покупателей, внедряют MDM (управление мастер-данными) для консолидации данных о товарах и клиентах. Например, X5 Retail Group создала свой «Центр управления данными» и также внедряет Data Governance по принципам DMBOK, отмечая рост качества промо-аналитики и таргетинга за счет единой версии данных о товарном ассортименте.

Следует отметить национальную специфику: в России тема Data Governance относительно новая, и банковский сектор выступает новатором, чьи практики затем перенимают другие. Банки исторически оперировали большими объемами критичных данных и первыми столкнулись с необходимостью их организации (во многом из-за требований регуляторов и конкуренции на финансовом рынке). Теперь их успешный опыт (создание офиса CDO, бизнес-глоссариев, каталогов данных, метрик качества) становится ориентиром для промышленных предприятий, торговли, госорганизаций. При этом каждая отрасль имеет свою специфику – например, в промышленности акцент на датчиках и IoT-данных, в телекоме – на данных сетевых событий и геолокации, – но базовые принципы управления данными универсальны.

Стоит упомянуть, что регуляторы тоже стимулируют развитие этой сферы. Банк России в 2021–2022 гг. начал уделять внимание качеству данных в отчетности банков и их внутренним Data Governance-практикам. На уровне государства обсуждаются стандарты управления данными (под влиянием международных стандартов ISO и методологий вроде DAMA-DMBOK). Поэтому можно ожидать, что требования к зрелости управления данными будут постепенно включаться в нормативы для финансовых и государственных организаций.

Заключение

Цифровая трансформация через управление данными в российском контексте уже не теоретическая концепция, а практика, приносящая конкретные результаты. Опыт Сбера, ВТБ, Альфа-Банка, ОТП Банка демонстрирует, что вложения в Data Governance, архитектуру данных и культуру работы с данными окупаются в виде ускорения процессов, снижения издержек и повышения конкурентоспособности. Эти банки фактически прошли по пути, описанному в международных рамках вроде DAMA-DMBOK: от хаотичного состояния данных – к осознанию проблем, формированию стратегии и роли CDO, далее к внедрению инструментов и интеграции процессов Data Management, и наконец к измерению эффекта и постоянному совершенствованию .

Характерно, что во всех случаях управление данными рассматривалось не как разовый ИТ-проект, а как долгосрочная программа организационных изменений. Так, программа ВТБ была рассчитана на 3 года, в Альфа-Банке выделяются поэтапные волны (2020, 2023, 2024…) развития практик, ОТП интегрировал управление данными в стратегию корпоративной культуры. Ключевой вывод – управление данными стало стратегическим императивом для банковского сектора России, без него невозможна полноценная цифровизация. Банки научились извлекать пользу из своих колоссальных массивов данных, превращая их в инсайты и новые сервисы.

При этом российские реалии диктуют опору на отечественные технологии (open source, локальные разработки) и усиленный акцент на безопасность. Мы видим переход от западных решений (Informatica, Alation) к российским аналогам или собственным. Это вызвано и внешними факторами (импортозамещение), и желанием гибкости. Однако методологическая база остается международной: принципы data stewardship, единый глоссарий, роли CDO – всё это заимствовано из глобального опыта и адаптировано. Как сказала Светлана Бова (CDO ВТБ), в их организации DG понимается как комплекс мер для повышения эффективности использования данных как стратегического актива. Именно такой прагматичный подход – **данные как актив, требующий инвестиций и управления** – объединяет описанные банки.

В итоге практика управления данными в российских компаниях (и в банках особенно) эволюционирует от наведения порядка в собственных данных к созданию новых ценностей на основе данных. Следующий шаг – монетизация данных и расширение экосистем вокруг данных. Банки уже становятся не только финансовыми учреждениями, но и ИТ-компаниями, предоставляющими сервисы на основе данных (сервисы аналитики для клиентов, маркетплейсы данных для партнёров и т.п.). Таким образом, управление данными служит мостом между технологическими возможностями (Big Data, AI, облака) и бизнес-целями (рост, эффективность, удовлетворённость клиентов) в российском банковском секторе, обеспечивая успешную цифровую трансформацию, подкреплённую проверенными данными.

Литература

1. DAMA International. DAMA-DMBOK: свод знаний по управлению данными. 2-е изд. — М.: Олимп-Бизнес, 2023.
2. Проект внедрения Системы Управления Данными в Банке ВТБ (ПАО) // GlobalCIO. — 06.11.2020. — URL:: https://globalcio.ru/projects/10869/ — Дата обращения: 28.04.2025.
3. Бова С. В. ВТБ: цифровая трансформация начинается с порядка в данных // Директор ИС. — 04.02.2020. — URL: https://cio.osp.ru/articles/040220-VTB-tsifrovaya-transformatsiya-nachinaetsya-s-poryadka-v-dannyh — Дата обращения: 05.05.2025.
4. Рабинович Б. Е., Юшанова М. В. «Супермаркет данных» в «Сбере»: единое окно для заказа данных с доставкой пользователю // Директор ИС. — 24.02.2022 (обновл. 31.03.2022). — URL: https://cio.osp.ru/articles/240222-Supermarket-dannyh-v-Sbere-edinoe-okno-dlya-zakaza-dannyh-s-dostavkoy-polzovatelyu — Дата обращения: 05.05.2025.
5. Бояркин А. Р., Смирнов Н. Альфа-Банк: внедрение принципов Data Governance by Design // Издательство «Открытые системы». — 10.04.2025. — URL: https://www.osp.ru/articles/2025/01/13059433 — Дата обращения: 28.04.2025.
6. Шевцов Н. А. ОТП Банк: Data Governance как часть корпоративной культуры // Издательство «Открытые системы». — 13.03.2025. — URL: https://www.osp.ru/articles/2025/0313/13059264 — Дата обращения: 05.05.2025.
7. Облако для тех, кому нельзя в облака: как мы в ОТП Банке развернули закрытое облако на платформе Яндекса // Хабр. — 15.02.2024. — URL: https://habr.com/ru/companies/otpbank/articles/793746/ — Дата обращения: 29.04.2025.
8. Cloud.ru (Облачные технологии), ранее SberCloud // TAdviser. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Компания:Cloud.ru_(Облачные_технологии)_ранее_SberCloud — Дата обращения: 29.04.2025
9. Заболоцкий А. В. Альфа-Банк внедряет каталог данных // Директор ИС. — 13.01.2022. — URL: https://cio.osp.ru/news/130122-Alfa-Bank-vnedryaet-katalog-dannyh — Дата обращения: 20.04.2025.
10. ЕВРАЗ оптимизировал управление данными // Директор ИС. — 15.10.2024. — URL: https://cio.osp.ru/news/151024-EVRAZ-optimiziroval-upravlenie-dannymi — Дата обращения: 20.04.2025.
11. Проект Data Governance Tele2 // RT.Data. — URL: https://data.rt.ru/projects/tele2-dg — Дата обращения: 20.04.2025.
12. Проект «Татнефть» (RT.Datalake: решение для хранения и обработки данных любых объёмов) // TAdviser. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Проект:Татнефть_(RT.Datalake_Решение_для_хранения_и_обработки_данных_любых_объёмов) — Дата обращения: 29.04.2025.
13. Управление данными в госсекторе. Навигатор для начинающих / под ред. О. М. Гиацинтова, В. А. Сазонова, М. С. Шклярук. — М.: РАНХиГС, 2022. — Электрон. — Режим доступа: https://cdto.ranepa.ru/media/reports/pdfs/Data_1_CDTO_RANEPA_.pdf — Дата обращения: 10.04.2025.

Data Governance Practices in the Russian Banking Sector

Rodionov R.E., Koshelev S.M
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines modern approaches to data management in Russian technology companies, illustrated by leading banks—Sberbank, VTB, Alfa-Bank, and OTP Bank. It analyzes Data Governance frameworks, data quality management, data architecture, analytics and integration, as well as the role of cloud technologies and digital platforms. The study shows how the adoption of international standards (DAMA-DMBOK, EDM Framework) and proprietary solutions reduces the time-to-market for analytical products by 30–60%, lowers data maintenance costs, and enhances business trust in analytics. It also highlights the shift from Western solutions toward domestic and open-source platforms under import-substitution policies. A comparative analysis with practices from the industrial and telecommunications sectors is presented, and the key factors for successful digital transformation through systematic data management are identified.

Keywords: Data management; Data Governance; data quality; data architecture; data analytics; data integration; cloud technologies; digital platforms; DAMA-DMBOK; EDM Framework; time-to-market; Russian banks; import substitution; open-source; digital transformation.

References

1. DAMA International. DAMA-DMBOK: a body of knowledge on data management. 2nd ed. - M .: Olimp-Business, 2023.
2. The project of implementation of the Data Management System in VTB Bank (PJSC) // GlobalCIO. - 06.11.2020. - URL:: https://globalcio.ru/projects/10869/ - Date of access: 28.04.2025.
3. Bova S. V. VTB: digital transformation begins with order in data // Director of IS. - 04.02.2020. - URL: https://cio.osp.ru/articles/040220-VTB-tsifrovaya-transformatsiya-nachinaetsya-s-poryadka-v-dannyh - Date of access: 05.05.2025.
4. Rabinovich B. E., Yushanova M. V. "Data Supermarket" in Sber: a single window for ordering data with delivery to the user // Director of IS. - 02/24/2022 (updated 03/31/2022). - URL: https://cio.osp.ru/articles/240222-Supermarket-dannyh-v-Sbere-edinoe-okno-dlya-zakaza-dannyh-s-dostavkoy-polzovatelyu - Date of access: 05/05/2025. 5. Boyarkin A. R., Smirnov N. Alfa-Bank: implementation of the principles of Data Governance by Design // Open Systems Publishing House. - 04/10/2025. — URL: https://www.osp.ru/articles/2025/01/13059433 — Date of access: 28.04.2025.
6. Shevtsov N. A. OTP Bank: Data Governance as part of corporate culture // Open Systems Publishing House. — 13.03.2025. — URL: https://www.osp.ru/articles/2025/0313/13059264 — Date of access: 05.05.2025.
7. Cloud for those who can't go to the cloud: how we at OTP Bank deployed a closed cloud on the Yandex platform // Habr. — 15.02.2024. — URL: https://habr.com/ru/companies/otpbank/articles/793746/ — Date of access: 29.04.2025.
8. Cloud.ru (Cloud technologies), formerly SberCloud // TAdviser. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Компания:Cloud.ru_(Облачки_технологии)_ре-дее_SberCloud — Date of access: 29.04.2025
9. Zabolotsky A.V. Alfa-Bank introduces a data catalog // Director of IS. — 13.01.2022. — URL: https://cio.osp.ru/news/130122-Alfa-Bank-vnedryaet-katalog-dannyh — Date of access: 20.04.2025.
10. EVRAZ optimized data management // Director of IS. — 15.10.2024. — URL: https://cio.osp.ru/news/151024-EVRAZ-optimiziroval-upravlenie-dannymi — Date of access: 20.04.2025.
11. Data Governance Tele2 Project // RT.Data. — URL: https://data.rt.ru/projects/tele2-dg — Date of access: 20.04.2025.
12. Tatneft Project (RT.Datalake: a solution for storing and processing data of any volume) // TAdviser. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Проектен:Татнефть_(RT.Datalake_Решение_для_хранения_и_обработ-ки_данных_любых_обемов) — Date of access: 29.04.2025.
13. Data management in the public sector. Navigator for Beginners / edited by O. M. Giatsintov, V. A. Sazonov, M. S. Shklyaruk. - M.: RANEPA, 2022. - Electronic. - Access mode: https://cdto.ranepa.ru/media/reports/pdfs/Data_1_CDTO_RANEPA_.pdf - Date of access: 10.04.2025.

Влияние экономического риска на цифровую валюту центрального банка: свидетельства из Китая

Се Фэнци
кандидат экономических наук, Институт экономики и менеджмента, Национальный исследовательский томский государственный университет, fengqi.xie.bsu@gmail.com

Рыжкова Марина Вячеславовна
д-р экон. Наук, доцент, профессор, Национальный исследовательский томский государственный университет, marybox@inbox.ru

Чжан Цзе
кандидат экономических наук, институт экономики и менеджмента, Национальный исследовательский томский государственный, zhang.2021@inbox.ru

Предмет данного исследования заключается в изучении экономических рисков, связанных с цифровой валютой центрального банка (ЦВЦБ). Интегрируя таксономию рисков Базельского соглашения и современные исследования, в этом исследовании были выявлены четыре основные категории экономических рисков: рыночный риск, кредитный риск, операционный риск и ликвидностный риск, а также проанализировано их влияние на ЦВЦБ с использованием метода векторной авторегрессии (ВАР). Результаты показывают, что рыночный риск, кредитный риск, операционный риск и ликвидностный риск оказывают смешанное влияние на обращение ЦВЦБ и имеют разную степень воздействия. Рыночный риск вызывает краткосрочные нарушения, но долгосрочное влияние его ослабляется; кредитный риск оказывает значительное воздействие, и процесс его регулирования сложен; операционный риск оказывает положительное стимулирующее воздействие в краткосрочном периоде, но последующее влияние нестабильно; ликвидностный риск относительно незначителен и стабилен. Важно отметить, что кибератаки являются основным фактором, обусловливающим 18,52 % дисперсии обращения ЦВЦБ.

Ключевые слова: цифровая валюта центрального банка, экономический риск, рыночный риск, кредитный риск, операционный риск, ликвидностный риск.

Introduction

"Money shapes economies, economies shape nations, nations shape history." Larry Summers' aphorism succinctly captures the symbiotic relationship between monetary systems and historical development. Historical evidence demonstrates that technological innovation has consistently evolved in tandem with economic imperatives, generating profound societal transformations. In the current digital age, the convergence of technological progress and transformative shifts in financial systems has positioned Central Bank Digital Currencies (CBDCs) as a central topic in monetary policy discourse. While CBDCs hold the potential to drive economic expansion, they also present a spectrum of economic risks that require thorough examination [1].

As a digital manifestation of sovereign currency [2, 3], CBDCs represent a paradigm shift in monetary architecture. These government-backed digital instruments promise to enhance financial inclusion through universal accessibility, streamline payment systems via distributed ledger technology, and reduce transaction costs compared to traditional cash and electronic payment mechanisms [4, 5]. However, the implementation of CBDCs introduces complex systemic challenges that necessitate rigorous risk assessment frameworks.

Drawing upon the Basel Accord's risk taxonomy [6] and synthesizing current research, this study identifies four principal economic risk categories associated with CBDC implementation: (a) Market risk: Exposure to financial losses from adverse price movements in interest rates, exchange rates, and asset valuations [7], (b) Credit risk: Potential defaults from counterparties failing contractual obligations [8], (c) Operational risk: Defects arising from internal process failures, human error, or technological deficiencies [9], and (d) Liquidity risk: Inability to meet financial obligations due to funding constraints [10].

This study contributes to the existing literature by presenting a comprehensive analysis of the economic risks linked to CBDCs. Unlike prior research that has predominantly examined isolated facets of CBDCs, this study adopts a holistic approach by encompassing the four primary categories of economic risk. The objective is to furnish policymakers, financial institutions, and academics with a robust analytical framework for comprehending and mitigating the economic challenges associated with CBDCs.

The research significance manifests in three dimensions: Firstly, it pioneers a theoretical framework for analyzing next-generation monetary architectures through risk taxonomy innovation. Secondly, it deciphers policy mechanisms by mapping identified risks to specific regulatory interventions, thereby enabling proactive financial stability preservation. Thirdly, it provides developing economies considering CBDC adoption with empirically-grounded implementation guidelines. As more than 130 countries currently explore CBDC development, these insights carry urgent practical relevance.

The remainder of the study is structured as follows. Section 2 conducts a critical literature review and formulates research hypotheses. Section 3 details the research methodology, encompassing sample and data sources, variable description and measurement, and model construction. Section 4 presents the empirical findings through Vector Autoregression (VAR) model. Section 5 offers a discussion of the findings and future research directions, while, section 6 concludes with policy recommendations.

Literature review

The integration of Central Bank Digital Currencies (CBDCs) into global financial systems has precipitated a paradigm shift in economic risk profiles. This shift is primarily characterized by three key disruptive vectors: the amplification of market and liquidity risks, the complexification of operational risks, and the potential for altered credit risk profiles.

The digitalization of sovereign currency has introduced unprecedented dynamics to foreign exchange markets, with central bank digital currencies (CBDCs) playing a pivotal role in shaping these outcomes. Kumhof et al. [11]

suggest that CBDC policies could reduce the volatility of capital flows and exchange rates by approximately one-third, due to enhanced transparency, efficiency, and real-time settlement mechanisms. Similarly, Bacchetta and Perazzi [12] corroborate this perspective through a small open economy model, illustrating that CBDCs can significantly enhance steady-state welfare, contingent on steady-state relative interest rates, liquidity characteristics, and substitutability with bank deposits.

However, the impact of CBDCs is not unilaterally beneficial. Eswar [13] argues that the proliferation of CBDCs may amplify capital flows and exchange rate volatility, particularly in emerging market economies. Ferrari et al. [14] support this view, emphasizing that CBDCs strengthen international financial links by serving as an additional asset for cross-border arbitrage, thereby enhancing the responsiveness of exchange rates to external shocks. Furthermore, Popescu [15] posits that CBDCs could lead to financial disintermediation in banking systems, resulting in larger and more volatile capital flows.

The design of CBDCs is crucial in determining their impact on exchange rate stability. George et al. [16] explored the economic impact of interest-bearing CBDC in an open economy using a dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) framework. Their findings suggest that CBDCs with adjustable interest rate could improve welfare and stabilize exchange rate volatility and inflation.

In summary, while CBDCs have the potential to stabilize foreign exchange markets, their implementation requires careful design and a robust policy framework to maximize benefits and mitigate adverse effects.

Cybersecurity vulnerabilities in CBDC systems represent a key challenge, often referred to as the "Achilles' heel" of CBDC architectures. Mahardika et al. [17] note that the legal aspects of cybersecurity risks and resilience of proposed CBDCs remain underexplored in the academic literature. They argue that, as a central bank, Bank Indonesia should carefully assess the cybersecurity challenges associated with the implementation of CBDCs. Kiff et al. [18] and Shipshova and Fedorova [19] highlight the threats posed by the introduction of digital currencies, such as bank panics and cybersecurity vulnerabilities. Guley and Aleksandrov [20] believe that the development of CBDCs has the potential to transform the entire global economy in the long term, as long as the implementation process is properly designed and regulated. Key issues include cybersecurity, compliance with anti-money laundering (AML) and know your customer (KYC) controls, and education and training for customers and the wider society.

Yashwanth and Suresh [21] conducted a survey and found that the public was generally positive about the adoption of CBDCs. However, they stressed the need to address cybersecurity risks and privacy issues. They also emphasized the importance of collaboration between the public and private sectors for effective implementation. Kesavaraj et al. [22] examined cybersecurity threats such as hacker attacks and government surveillance. They proposed cryptographic solutions including hashing and tokenization to address these risks.

In summary, while the potential benefits of CBDCs are great, addressing cybersecurity challenges is critical to the successful implementation of CBDC. This involves a comprehensive legal and regulatory framework, strong technical protocols, and collaborative efforts among various stakeholders.

The relationship between credit risk and Central Bank Digital Currencies (CBDCs) is a complex and multifaceted issue that has attracted significant attention in recent research. Auer et al. [23] conducted a series of illustrative simulations of the impact of CBDC on the funding structure and profitability of credit institutions using data from the Bank of Italy. Their analysis showed that the overall impact of CBDC on bank funding is manageable in an environment where individual shareholdings are restricted and credit institutions have sufficient liquidity and stable funding.

Piazzesi and Schneider [24] argue that if the central bank issued CBDC without providing credit, it may disrupt the interaction between credit and deposits, which is the basis of the contemporary payment system. Such disruption may make the introduction of CBDC welfare-reducing. Infante et al. [25] also advocate paying attention to the risks of CBDC, including the possibility of bank disintermediation and the resulting contraction of bank credit, as well as potential adverse effects on financial stability.

Kim et al. [26] found that compared to cash, central bank digital currencies can reduce credit risk, improve transaction transparency, and enhance monetary policy capabilities. However, they also pointed out that the credit and intermediation functions of financial institutions may be weakened, leading to side effects such as financial alienation. These findings highlight the need for a balanced approach to CBDC implementation that mitigates potential risks while leveraging the advantages of digital currencies.

Existing research on central bank digital currencies (CBDCs) often highlight their complex impacts on economic risk, emphasizing the need for a deeper understanding of CBDC effects in different contexts. A key research gap lies in the limited attention paid to non-Western economies, particularly China. Most studies concentrate on Western economies, ignoring China's unique context, including its state-controlled CBDC rollout and capital account constraints. This omission is significant given China's influence in global finance and its leadership in CBDC development. Bridging this gap would enhance understanding of CBDCs in emerging economies, inform targeted policy recommendations, and advance the broader digital currency dialogue.

Based on the literature review, this study formulates the following hypotheses:

H1: Economic risk has multiple impacts on CBDC, which may show both positive and negative effects.

H2: Operational risk is the primary factor affecting CBDC.

Data and methodology

Data

Based on the actual macroeconomic conditions in China, this study employs the circulation of central bank digital currency as the dependent variable to reflect market stability. The independent variables selected are monthly data from 2014 to 2024, including market risk indicators (exchange rate), credit risk indicators (non-performing loan ratio), operational risk indicators (number of recorded cyberattacks), and liquidity risk indicators (capital flows) as the research sample of this study. The variables are described in Table 1.

Table 1

Variable description

Variable	Indicator	Symbol
CBDC	Circulation of CBDC	*Y*
Market risk	Exchange rate	*X1*
Credit risk	Non-performing loan ratio	*X2*
Operational risk	Number of recorded cyber attacks	*X3*
Liquidity risk	Capital flows	*X4*

Sources: Authors' own calculation.

The data were sourced from reputable platforms including the official website of the People's Bank of China Federal Reserve Bank, CEIC, Statista, and Trading Economics. To ensure the accuracy and reliability of the data, EViews was used for data cleaning and preprocessing, including processing missing values, detecting and removing outliers to ensure data integrity. Due to the inconsistency of the units of the data samples, the original data were logarithmically transformed to standardize them, thereby enhancing the robustness of subsequent analysis.

Methodology

The vector autoregression (VAR) model was proposed by Christopher Sims in 1980 and has become an important econometric methodology [27]. The model is based on the statistical characteristics of the data and models each endogenous variable as a function of the lagged values of all endogenous variables in the system. This approach extends the univariate autoregression model to a multivariate "vector" autoregression model that includes multiple time series variables. Based on the research framework outlined by Wang et al. [28], this study implemented the VAR model as follows:

$$Y_t = \mu + \sum_{1}^{p} \beta_i Y_{t-p} + \varepsilon_t, (1)$$

Where Y_t denotes endogenous variable vector, μ is the constant term, β_i represents the parameter matrix, and ε_t is a random disturbance.

Results

Data Stationarity Test

To ensure the robustness of the model analysis, this study used EViews to perform an Augmented Dickey-Fuller (ADF) test on each variable. The

results of the ADF test are detailed in Table 2, which reports the stationarity results for each variable.

Table 2
ADF stationarity test results

Variable	t-Statistic	Prob.*	1% level	5% level	10% level
Circulation of CBDC (*Y*)	-12.7336	0.0000	-4.0363	-3.4477	-3.1489
Exchange rate (*X1*)	-6.7899	0.0000	-4.0302	-3.4448	-3.1472
Non-performing loan ratio (*X2*)	-3.2455	0.0197	-3.4829	-2.8845	-2.5791
Number of recorded cyberattacks (*X3*)	-19.9295	0.0000	-4.0363	-3.4477	-3.1489
Capital flows (*X4*)	-4.6205	0.0015	-4.0307	-3.4450	-3.1474

Sources: Authors' own calculation.

As shown in Table 2, the ADF stationarity test results indicate that all five variables examined are stationary. This conclusion is due to the p-value of each variable being less than 0.05, which enables this study to reject the null hypothesis of the presence of a unit root at the 5% significance level. The rejection of the null hypothesis for all variables confirms their stationarity, a key prerequisite for proceeding with VAR model analysis. This stationarity ensures the reliability and validity of the subsequent model estimations, thereby preventing issues associated with spurious regression and enabling robust VAR modelling of correlated variables.

Hysteresis Order Selection

After building the vector autoregression (VAR) model, EViews was used to construct the lag order model based on various information criteria to determine the optimal lag order for the VAR model. The regression results of these criteria indicate that the first lag order is considered to be the optimal lag for the VAR model. The asterisks (*) in Table 3 support this conclusion.

Table 3
Determination of the lag order of VAR model

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	2206.264	NA	1.35e-21	-33.8656	-33.7553	-33.8208
1	2292.051	163.6552*	5.30e-22*	-34.8008*	-34.1390*	-34.5319*

Sources: Authors' own calculation.

Consequently, this study built a VAR model with five variables and one lag. This specification ensures the appropriateness of the model and reduces the risk of overfitting, while effectively capturing the essential dynamics of the system.

Model Stationarity Test

To ensure the validity and reliability of experimental results, the vector autoregression (VAR) model needs to be tested for stability. The autoregressive (AR) root test is a common method to evaluate the stability of the VAR model. This test examines the roots of the characteristic polynomial to confirm that they are within the unit circle, which is a critical indicator of model stability. The AR root test results shown in Figure 1 confirm that all inverse roots are indeed within the unit circle, thus confirming the stability and validity of the experimental results, but also improves the accuracy of the predictions derived from the VAR model.

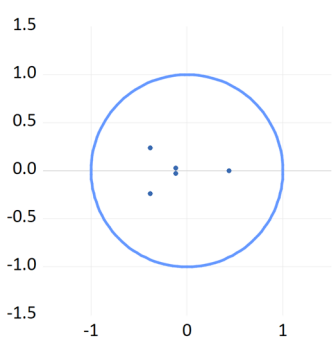


Fig. 1. *Inverse roots of AR characteristic polynomial.*

Impulse Response Function

After building the VAR model, this study used EViews to delve deeper into the dynamic relationships between the variables through impulse response analysis. This analysis illustrates how a shock to one variable can have a ripple effect throughout the system and affect other variables over time. The results of this analysis are vividly depicted in Figure 2.

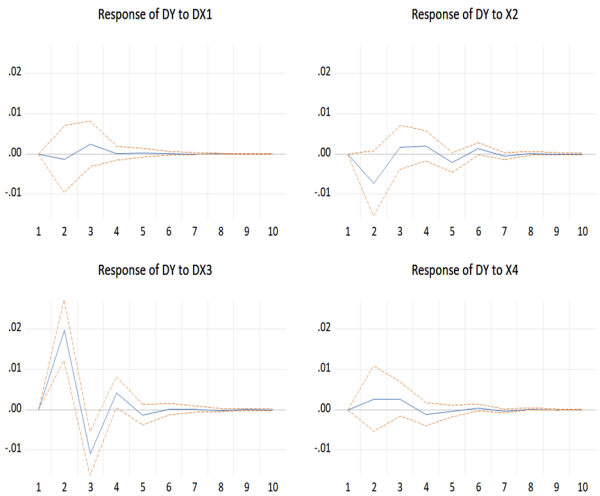


Fig. 2. *Diagram of impulse response.*

The impact of exchange rate (*X1*) on CBDC circulation (*Y*) is complex and dynamic. In the early stage, there was no significant impact on CBDC circulation (*Y*). However, it began to have a negative effect from the second period, which may indicate that exchange rate fluctuations in the short term may frustrate market participants' confidence in CBDC and reduce its use and circulation. However, it turned into a positive effect in the third period, and then the effect gradually weakened, indicating that the impact of market risk on CBDC circulation is not sustainable, and the market itself has a certain regulatory mechanism to buffer the impact of exchange rate fluctuations. Overall, market risk has a certain interference with CBDC circulation in the short term, but the long-term impact gradually decreases.

The impact of non-performing loan ratio (*X2*) on CBDC circulation (*Y*) is more obvious and has phased characteristics. In the second period, there was a significant negative effect. The increase in the non-performing loan rate may worsen the credit status of financial institutions and reduce market trust, thus hindering the circulation of CBDC. The subsequent periods alternated between positive and negative, and the fluctuation range gradually became smaller, indicating that after being hit, after a period of adjustment, the impact of credit risk on the circulation of CBDC will gradually stabilize, but the entire adjustment process is relatively complicated, indicating that credit risk is an important unstable factor affecting the circulation of CBDC.

Cyberattacks (*X3*) have a significant positive impact on CBDC circulation (*Y*) in the short term. The larger positive response in the second period may mean that a certain increase in the number of cyberattacks will increase the market demand for safer and more stable means of payment, thereby promoting the circulation of CBDC in the short term. However, the subsequent periods alternated between positive and negative and the impact gradually weakened. This may be because as time goes by, relevant security measures are gradually strengthened, and the positive stimulus of cyberattacks on CBDC circulation gradually fades. At the same time, some negative effects caused by cyberattacks may also begin to appear.

The impact of capital flows (*X4*) on CBDC circulation (*Y*) is relatively mild. The response values in each period are small and fluctuate gently, with positive and negative effects appearing alternately but with small amplitudes. This shows that changes in capital flows have limited impact on CBDC circulation, probably because the design and use rules of CBDC make it less affected by short-term fluctuations in capital flows and have a certain degree of stability, but the long-term trend of capital flows may still have a slow and continuous impact on it.

In summary, the finds suggest that market risk, credit risk, operational risk and liquidity risk all have different degrees of impact on CBDC

circulation. In the process of promoting the circulation of CBDC, it is necessary to comprehensively consider these risk factors and formulate corresponding policies and measures to cope with the challenges brought by different risks in order to ensure the healthy and stable circulation of CBDC.

Variance Decomposition

Through variance decomposition, this study provides insight into the independent contribution of each variable to the changes in central bank digital currency (CBDC). Table 4 presents the results of the variance decomposition.

Table 4

Variance decomposition

Period	S.E.	Y	X1	X2	X3	X4
1	0.0469	100.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0515	83.0339	0.0577	2.0136	14.6270	0.2678
3	0.0530	79.1619	0.2815	1.9985	18.0510	0.5072
4	0.0532	78.5215	0.2795	2.1231	18.5140	0.5519
5	0.0533	78.3451	0.2808	2.2825	18.5377	0.5540
6	0.0533	78.2902	0.2813	2.3416	18.5249	0.5620
7	0.0533	78.2771	0.2812	2.3526	18.5227	0.5664
8	0.0533	78.2748	0.2813	2.3536	18.5230	0.5674
9	0.0533	78.2746	0.2813	2.3536	18.5231	0.5675
10	0.0533	78.2745	0.2813	2.3536	18.5231	0.5675

Sources: Authors' own calculation.

As shown in the results of Table 4, over the examined periods, the variance in CBDC circulation (*Y*) during the periods examined are mainly explained by its own shocks, with an initial contribution of 100% in the first period. However, the impact of external factors became increasingly significant over time. By the second period, the number of recorded cyberattacks (*X3*) became a key driver, contributing 14.63% to the variance, highlighting the important role of cybersecurity risks in CBDC operations. Similarly, the exchange rate (*X1*) and the capital flows (*X4*) contributed small but growing contributions, while non-performing loan ratio (*X2*) played a more obvious role starting from the fourth period.

These results emphasize that while internal factors remain fundamental to the circulation of CBDC, external economic risks, particularly cybersecurity threats, have a profound and growing impact. Therefore, policymakers and central banks must prioritize mitigating these risks, especially cyber vulnerabilities, to ensure the resilience and stability of CBDC systems.

Discussion

This study examines the relationship between economic risks and the circulation of central bank digital currency (CBDC). The findings show that exchange rate (*X1*), non-performing loan ratios (*X2*), cyberattacks (*X3*), and capital flows (*X4*) all have a mixed impact on CBDC. Over time, cyberattacks have become a significant driver of CBDC circulation differences, contributing up to 18.52%. These findings confirm that economic risks have multifaceted effects on CBDC circulation (*H1*), with operational risk being the primary concern (*H2*). The study emphasizes the importance of financial stability and robust cybersecurity measures for widespread CBDC adoption and resilience. Policymakers and central banks should prioritize mitigating these risks to ensure the stability and public confidence in the digital currency system.

Samonte et al. [29] corroborate the findings of this study by examining one of the most innovative digital currency technologies available today. They highlight the accessibility of funds through digital payment systems, as well as the associated privacy and technical capacity challenges. Their recommendations include implementing policies that address these issues, such as fintech cybersecurity measures, secure online transaction frameworks, data protection guidelines, blockchain technology applications, and financial inclusion and regulatory compliance initiatives. Chen [30] also stressed the need for a sound regulatory framework to manage cybersecurity threats, market volatility, and fragmentation. By implementing balanced policies, stakeholders can leverage the benefits of digital currencies while mitigating associated risks. Such measures are essential to fostering a stable, inclusive, and innovative financial ecosystem to address global economic disparities and drive sustainable growth. Li [31] further advocated the development of central bank digital currencies (CBDCs), a sound regulatory framework, international cooperation, and strengthening of cybersecurity measures.

This study adds to the existing literature by providing a detailed empirical analysis of how specific economic risk factors affect CBDC. This study identifies and quantifies the relationship between variables such as the exchange rate, non-performing loan ratio, number of cyberattacks, and capital flows and CBDC circulation. In addition, this study highlights the key role of cybersecurity in CBDC adoption, a finding with important practical implications for policymakers and financial institutions.

This study provides valuable insights, but future research should expand with longer time series data, conduct international comparisons, analyze micro-level impacts, evaluate the effectiveness of policy interventions, and explore the impact of technological advances such as artificial intelligence and quantum computing on the circulation of CBDCs to deepen our understanding and support healthier development.

Conclusion

This study employs the vector autoregression (VAR) model to study the impact of economic risks on the circulation of central bank digital currency (CBDC). By leveraging the Basel Accord's risk classification and combining contemporary research, this study systematically analyzes four key economic risk categories: market risk, credit risk, operational risk, and liquidity risk. Our findings indicate that market risk, credit risk, operational risk, and liquidity risk have a mixed impact on CBDC circulation. Notably, the findings highlight that operational risk, especially cyberattacks, is the main factor, accounting for 18.52%. These findings highlight the critical roles of financial stability, a strong cybersecurity framework, and effective risk management in ensuring the widespread adoption and resilience of CBDC.

In order to mitigate the adverse effects of economic risks and promote sustainable growth of CBDC circulation, this study puts forward the following policy recommendations:

(1) Strengthen regulatory governance

Market risk mitigation: Implement proactive monetary and fiscal policies to stabilize exchange rate. Central banks should also develop hedging tools to protect CBDC users from adverse market fluctuations.

Credit risk management: Strengthen supervision of financial institutions and reduce nonperforming loans. This includes strengthening lending standards, diversifying credit portfolios, and ensuring adequate capital buffers.

(2) Strengthen cybersecurity infrastructure

Operational risk reduction: Invest in cutting-edge cybersecurity technologies and update cybersecurity protocols and conduct vulnerability assessments regularly to address emerging threats.

(3) Enhance liquidity management

Capital flow regulation: Implement macroprudential tools, including counter-cyclical capital buffers and capital flow restrictions, to minimize risks from excessive capital inflows. Maintain policy flexibility to respond effectively to evolving economic conditions.

(4) Foster international collaboration

Global standards development: Collaborate with international organizations, such as the Bank for International Settlements (BIS), to establish global standards for CBDC interoperability and risk management.

By adopting these recommendations, policymakers and central banks can create a stable, secure, and inclusive ecosystem for CBDC circulation. Such an environment will not only drive the broader adoption of digital currencies but also contribute to the long-term economic resilience and prosperity of China and beyond.

Impact of economic risk on central bank digital currency: evidence from China

Fengqi Xie, Ryzhkova M.V., Jie Zhang
National Research Tomsk State University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The subject of this study is to explore the economic risks associated with the Central Bank Digital Currency (CBDC). By integrating the Basel Accord's risk taxonomy and contemporary research, this study identifies four main economic risk categories: market risk, credit risk, operational risk, and liquidity risk, and analyzes their impact on CBDC using the vector autoregression (VAR) method. The results show that market risk, credit risk, operational risk, and liquidity risk all have mixed effects on CBDC circulation and have different degrees of impact. Market risk has short-term disruptions but weakened long-term impacts; credit risk has significant impacts and the adjustment process is complex; operational risk has positive stimuli in the short term but the subsequent impact is unstable; liquidity risk is relatively mild and stable. Notably, cyberattacks emerge as the main factor, accounting for 18.52% of the variance in CBDC circulation. These results highlight that financial stability, robust cybersecurity measures, and effective risk

management are critical to ensuring widespread adoption and resilience of CBDCs. The study's holistic approach and empirical insights help provide policymakers, financial institutions, and academics with a comprehensive framework for understanding and mitigating CBDC-related economic challenges.
Keywords: central bank digital currency, economic risk, market risk, credit risk, operational risk, liquidity risk.

References

1. *Pratiwi E.N.* The impact of central bank digital currency (CBDC) volatility on monetary policy efficiency in financial inclusion and investment // Journal of social and economics Research. 2024. No. 6. p. 195–222.
2. *Auer R.A.* Central bank digital currencies: motives, economic implications and the research frontier / R.A. Auer, J. Frost, L. Gambacorta [et al.] // Annual review of economics. 2021.
3. *European Data Protection Supervisor.* Central bank digital currency. 2023. URL: https://www.edps.europa.eu/system/files/2023-03/23-03-29_techdispatch_cbdc_en.pdf (data accessed: 15.03.2025).
4. *Cao H.* Fintech, financial inclusion, digital currency, and CBDC / H. Cao, X. Zhang, Y. Huang [et al.] // The journal of finance and data science. 2023.
5. *Lannquist A.* Central bank digital currency's role in promoting financial inclusion / A. Lannquist, B. Tan // Fintech Notes. 2023.
6. *Bank for International Settlements.* Basel III: a global regulatory framework for more resilient banks and banking systems. 2010. URL: https://www.bis.org/publ/bcbs189.pdf (data accessed: 15.03.2025).
7. *National Bank of Cambodia.* Plakas on market risk for capital adequacy rations in deposit-taking banks and financial institutions. 2024. URL: https://www.nbc.gov.kh/download_files/legislation/prakas_eng/2024_04_12_Prakason MarketRisk_Eng.pdf (data accessed: 16.03.2025).
8. *Spuchlakova E.* The credit risk and its measurement, hedging and monitoring / E. Spuchlakova, K. Valaskova, P. Adamko // Procedia economics and finance. 2015. No. 24. p. 675–681.
9. *Bank for International Settlements.* OPE - calculation of RWA for operational risk. 2022. URL: https://www.bis.org/basel_framework/chapter/OPE/10.htm?inforce=20220101&published=20191215 (data accessed: 16.03.2025).
10. *Committee of European Banking Supervisors.* Second part of CEBS's technical advice to the European commission on liquidity risk management. 2008. URL: https://www.eba.europa.eu/sites/default/files/documents/10180/37070/89490c96-1e95-400a-ab7c-6bc2e45f7f92/CP19_Liquidity.pdf?retry=1 (data accessed: 16.03.2025).
11. *Kumhof M.* CBDC policies in open economies / M. Kumhof, M.L. Pinchetti, P. Rungcharoenkitkul [et al.] // SSRN electronic journal. 2023. URL: https://www.semanticscholar.org/paper/CBDC-Policies-in-Open-Economies-Kumhof-Pinchetti/30ec17cb2db59baa3333ec04c37f09076eaec0d3 (data accessed: 19.03.2025).
12. *Bacchetta P.* CBDC as imperfect substitute for bank deposits: a macroeconomic perspective / P. Bacchetta, E. Perazzi // Swiss finance institute research paper. 2022. No. 21–81. URL: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/115574/1/MPRA_paper_115574.pdf (data accessed: 20.03.2025).
13. *Eswar S.P.* How will digital technologies influence the international monetary system // Oxford review of economic policy.2023. No. 39. p. 389–397.
14. *Ferrari M.* Central bank digital currency in an open economy / M. Ferrari, A. Mehl, L. Stracca // ECB working paper. 2020. No. 2488. URL: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/229102/1/ecb-wp2488.pdf (data accessed: 20.03.2025).
15. *Popescu A.* Cross-border central bank digital currencies, bank runs and capital flows volatility // IMF working paper. 2022. No. 83. p. 1–43.
16. *George A.* Central bank digital currency with adjustable interest rate in small open economies / A. George, T. Xie, J.D. Alba // SSRN electronic journal. 2020.
17. *Mahardika Z.* Going digital rupiah: Some considerations from sovereignty and cybersecurity perspectives / Z. Mahardika, R.B. Permana, N. Maulisa // Journal of central banking law and institutions. 2023. No. 2. p. 25–54.
18. *Kiff J.* A survey of research on retail central bank digital currency / J. Kiff, J. Alwazir, S. Davidovic [et al.] // IMF working paper. 2020. No. 20/140.
19. *Shipshova O.A.* The impact of central banks' digital currencies (CBDC) on monetary policy and financial stability / O.A. Shipshova, Z.V. Fedorova // Ekonomika I upravlenie: problemy, resheniya. 2024.
20. *Gule A.* Central bank digital currency (CBDC) as a third form of money: key risks and development directions / A. Gule, A. Aleksandrov // Baltic journal of legal and social sciences. 2024.
21. *Yashwanth G.* Shaping the future of money: public perceptions on central bank digital currencies and the digital rupee / G. Yashwanth, A.S. Suresh // International journal for multidisciplinary research. 2024. No. 6. p. 1–9.
22. *Kesavaraj S.V.* A study on upcoming central bank digital currency: opportunities, obstacles, and potential fintech solutions using cryptography in the Indian scenario / S.V. Kesavaraj, J.C. Mukund, B.C. Nisha // 2022 13th international conference on computing communication and networking technologies (ICCCNT). 2022. India: Kharagpur. p. 1–10.
23. *Auer S.* CBDC and the banking system / S. Auer, N. Branzoli, G. Ferrero [et al.] // Bank of Italy occasional paper. 2024. No. 829.
24. *Piazzesi M.* Credit lines, bank deposits or CBDC / M. Piazzesi, M. Schneider // Competition & efficiency in modern payment systems. CB & DC Virtual Seminar Series. 2022. URL: https://web.stanford.edu/~piazzesi/CBDC.pdf (data accessed: 21.03.2025).
25. *Infante S.* Retail CBDC: implications for banking and financial stability / S. Infante, K. Kim, A. Orlik [et al.] // Annual review of financial economics. 2024. No. 16. p. 207–232.
26. *Kim S.* The era of digital currency and CBDC strategy / S. Kim, J.Y. Chung, M.S. Kim // Journal of digital convergence. 2021. No. 19. p. 303–309.
27. *Dinh D.V.* Impulse response of inflation to economic growth dynamics: VAR model analysis // The journal of Asian finance, economics and business. 2020. No. 7. p. 219–228.
28. *Wang S.* The impact of real effective exchange rate volatility on economic growth in the process of renminbi internationalization an empirical study based on VAR model / S. Wang, S. Ye, X. Li // 2017 4th international conference on industrial economics system and industrial security engineering (IEIS). 2017. Japan: Kyoto. p. 1–7.
29. *Samonte M.J.* Mitigating risk in the digital age: an analysis of security measures for cashless payments in developing countries / M.J. Samonte, M.V. Ibarreta, K.A. Ilagan [et al.] // 2024 4th international conference on computer systems (ICCS). 2024. China: Hangzhou. p. 186–191.
30. *Chen S.* The integration of digital currencies with traditional financial systems. Advances in economics, management and political sciences. 2025. No. 162. p. 140–147.
31. *Li W.* Challenges and response strategies of digital currency to traditional monetary policy // Frontiers in sustainable development. 2024. No. 4. p. 119–128.

Влияние затрат на оплату труда на финансовые результаты торгово-производственной компании

Сейтмамутова Севиля Эмильевна
студент, Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова, ss.emilevna@gmail.com

В статье рассматривается влияние затрат на оплату труда на финансовые результаты торгово-производственных компаний. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности использования ресурсов в условиях роста издержек и усиления конкуренции. Оплата труда представляет собой один из ключевых элементов операционных расходов, при этом её оптимизация напрямую влияет на рентабельность, производительность труда и финансовую устойчивость организации.
Результаты: Установлено наличие положительной зависимости между увеличением фонда оплаты труда и ростом прибыли при одновременном снижении рентабельности. Это указывает на необходимость внедрения инструментов управления затратами, ориентированных на производительность и результативность персонала. Сформулированы практические рекомендации по оптимизации затрат на оплату труда с целью повышения общей эффективности деятельности предприятия.
Ключевые слова: оплата труда; рентабельность; производительность; торгово-производственная компания; затраты.

Введение:

В современных условиях ведения бизнеса торгово-производственные компании сталкиваются с необходимостью постоянного повышения эффективности использования ресурсов, в том числе трудовых. Одним из наиболее значимых элементов затратной части бюджета предприятий остаются расходы на оплату труда, которые, согласно данным Росстата, в ряде отраслей достигают 25–35% от общей себестоимости продукции. [11]

Рост затрат на персонал обусловлен не только инфляционными процессами, но и рядом других факторов: повышением минимального уровня оплаты труда, усилением конкуренции за квалифицированные кадры, переходом к цифровым формам учёта труда, а также возросшими социальными обязательствами работодателей. В условиях демографического спада и снижения численности трудоспособного населения актуализируется проблема удержания персонала и формирования устойчивой системы стимулирования.

Сложившаяся экономическая ситуация требует от бизнеса не просто сокращения издержек, а пересмотра политики управления персоналом, ориентированной на соотношение "затраты–результат". В этой связи вопросы оценки влияния затрат на оплату труда на ключевые финансовые результаты приобретают особое значение.

Кроме того, переход от затратной к инвестиционной модели оценки человеческого капитала диктует необходимость научно обоснованного подхода к формированию фонда оплаты труда, основанного на экономической эффективности, а не только на нормативных или отраслевых параметрах. [1]

Таким образом, проблема оптимизации фонда оплаты труда торгово-производственных компаний представляет собой не только управленческую, но и экономико-стратегическую задачу, напрямую влияющую на рентабельность, финансовую устойчивость и конкурентоспособность организации. Это и предопределяет актуальность настоящего исследования.

Материалы и методы:

В рамках настоящего исследования использовался комплексный подход к анализу влияния затрат на оплату труда на финансовые результаты торгово-производственных компаний. В качестве объекта анализа рассматривались усреднённые данные условной компании, отражающие типичную структуру доходов, расходов и показателей рентабельности в секторе малого и среднего бизнеса.

Информационной основой исследования послужили данные бухгалтерской и управленческой отчетности за пятилетний период. Для достижения поставленных целей были использованы следующие методы:

– метод вертикального анализа — для оценки структуры расходов с акцентом на долю затрат на оплату труда;

– метод горизонтального анализа — для изучения динамики показателей во временном разрезе;

– корреляционно-регрессионный анализ — для количественного определения зависимости между фондом оплаты труда и финансовыми результатами (операционная и чистая прибыль, рентабельность);

– группировка и сравнительный анализ — для выявления тенденций и закономерностей.

Расчёты производились с использованием табличных программных средств (MS Excel) и статистического пакета SPSS Statistics. [10]

Литературный обзор:

Затраты на оплату труда традиционно занимают значительное место в структуре операционных расходов большинства организаций, включая торгово-производственные компании. Вопрос влияния этих затрат на финансовые результаты предприятия получил достаточно широкое освещение как в отечественной, так и в зарубежной научной литературе.

1. Подходы отечественных авторов

В отечественной экономической науке влияние затрат на персонал на показатели эффективности предприятия рассматривается в нескольких аспектах. Климов Е.А. (2022) подчёркивает, что фонд оплаты труда является не только затратной, но и инвестиционной статьёй бюджета, так как напрямую влияет на мотивацию сотрудников и уровень производительности труда. [1] При этом автор указывает на необходимость постоянного мониторинга эффективности использования трудовых ресурсов, особенно в условиях роста издержек.

Иванов С.Н. (2021) делает акцент на том, что рост фонда оплаты труда может быть оправдан только при наличии прямой связи между уровнем оплаты и результатами труда. Автор предлагает использовать систему оценки трудового вклада с ориентацией на ключевые показатели эффективности (KPI) и внедрение управленческого учёта персональных затрат как элемента стратегического менеджмента.[2]

В ряде работ рассматриваются последствия несбалансированной политики в сфере оплаты труда. Так, Лапина Т.П. (2020) указывает на то, что чрезмерный рост затрат на персонал без соответствующего повышения производительности может привести к снижению рентабельности, ухудшению финансовой устойчивости и дефициту оборотных средств. В то же время недостаточный уровень оплаты труда способен провоцировать рост текучести кадров и снижение качества работы. [3]

2. Зарубежный опыт

В зарубежных исследованиях вопросы оплаты труда также находятся в фокусе научного и прикладного интереса. Armstrong M. (2020) в фундаментальной работе «Human Resource Management Practice» рассматривает затраты на персонал как стратегическую инвестицию, позволяющую организации достигать устойчивых конкурентных преимуществ за счёт развития человеческого капитала. [5]

Согласно исследованиям Becker B. и Gerhart B. (1996), высокая заработная плата, при условии рационального распределения и прозрачной системы премирования, способствует формированию высокой организационной приверженности и увеличивает производительность труда. При этом авторы подчёркивают значимость внедрения гибких форм занятости, таких как частичная занятость, проектная работа и гибкие графики, что позволяет оптимизировать фонд оплаты труда без потери производственной мощности. [6]

Работы Pfeffer J. (1998) демонстрируют, что компании, применяющие стратегии «высокой вовлечённости» персонала, достигают лучших финансовых показателей, несмотря на более высокие расходы на персонал. Автор подчёркивает, что такие компании, как правило, используют прозрачную систему мотивации, широкие программы обучения и вовлечения сотрудников в процессы принятия решений. [7]

3. Современные тенденции

Анализ научных источников позволяет выделить несколько ключевых тенденций в области управления затратами на персонал:

– Переход от затратной логики к инвестиционной. Всё больше авторов рассматривают фонд оплаты труда как элемент стратегических вложений в человеческий капитал.

– Рост значимости KPI и HR-аналитики. Ориентация на количественную оценку эффективности труда и корреляцию между затратами и результатами становится нормой управленческой практики.

– Автоматизация и цифровизация управления персоналом. Использование автоматизированных систем расчёта заработной платы, цифрового учёта времени, дистанционного контроля и прогнозной аналитики становится всё более распространённым.

– Увеличение гибкости трудовых отношений. Для повышения адаптивности компаний к внешним условиям активно внедряются гибкие формы занятости и оплаты. [8,9]

Таким образом, обобщённый анализ теоретических подходов и эмпирических исследований подтверждает актуальность изучения взаимосвязи между затратами на оплату труда и финансовыми результатами. Существующие научные работы формируют надёжную базу для дальнейшего анализа и практических рекомендаций в рамках данного исследования.

Результаты:

Анализ собранных и обобщённых данных, отражающих структуру затрат и финансовые результаты торгово-производственных предприятий, позволил выявить следующие закономерности.

1. Рост затрат на оплату труда в общей структуре расходов.

Во временном разрезе отмечается тенденция к увеличению доли затрат на оплату труда в структуре операционных расходов. Среднегодовой прирост фонда оплаты труда варьировался в пределах 8–12%, что обусловлено инфляционным давлением, усилением конкуренции за квалифицированные кадры, а также ростом социальной ответственности работодателей.

Связь между затратами на оплату труда и финансовыми результатами.

Применение методов корреляционного анализа показало устойчивую положительную связь между ростом затрат на оплату труда и увеличением операционной прибыли (среднее значение коэффициента корреляции $r \approx 0{,}70$). Это может свидетельствовать о том, что увеличение фонда оплаты труда в большинстве случаев сопряжено с ростом производительности труда и снижением текучести кадров.

2. Рентабельность и эффективность.

Одновременно с увеличением абсолютных значений прибыли наблюдается снижение относительных показателей рентабельности (в частности, рентабельности продаж). Такая тенденция обусловлена тем, что рост фонда оплаты труда опережает рост выручки, что требует пересмотра принципов формирования затрат на персонал.

3. Выявленные риски.

Чрезмерное увеличение фонда оплаты труда без привязки к результативности сотрудников может привести к снижению экономической эффективности. Также были зафиксированы случаи, когда повышение фонда оплаты труда не сопровождалось улучшением производственных показателей, что указывает на необходимость внедрения KPI-ориентированных моделей оплаты.

Обсуждение:

Анализ показал, что увеличение затрат на оплату труда в ряде случаев сопровождается ростом прибыли, однако без должного контроля это может снижать рентабельность. Причиной такого эффекта могут быть неэффективные расходы, недостаточная автоматизация процессов и отсутствие связи оплаты с результатами.

Таким образом, компании следует уделить внимание не столько сокращению затрат, сколько их оптимизации — перераспределению, дифференциации и увязке с KPI.

Заключение:

Затраты на оплату труда оказывают значительное влияние на финансовые результаты торгово-производственной компании. Установлена положительная корреляция с показателем операционной прибыли, однако выявлена отрицательная тенденция рентабельности продаж. Это указывает на необходимость разработки гибкой системы оплаты труда, включающей показатели результативности, и регулярного аудита фонда оплаты труда.

Рекомендации:

– Внедрение мотивационных схем, привязанных к показателям эффективности;

– Автоматизация функций, не создающих добавленной стоимости;

– Повышение прозрачности затрат на персонал.

Литература

1. Климов Е.А. Управление затратами на персонал. — М.: Экономика, 2022. с. 49–52

2. Иванов С.Н. Финансовый анализ: теория и практика. — СПб.: Питер, 2021. с. 87

3. Лапина Т.П. Экономика труда и управление персоналом. — М.: ИНФРА-М, 2020. с. 51–56

4. Пономарёв В.П. Управленческий учёт и контроль затрат на персонал. — М.: Юнити-Дана, 2021. с. 95

5. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами. — М.: Вильямс, 2020. с. 85

6. Беккер Б., Герхарт Б. The impact of human resource management on organizational performance. — Academy of Management Journal, 1996, vol. 39(4), pp. 779–801.

7. Пфеффер Дж. Управление персоналом: как добиться высокой эффективности. — СПб.: Питер, 2019. с. 32

8. Соловьёв А.В. Современные подходы к организации оплаты труда. — Вестник экономики и права, 2021, №2, с. 45–49.
9. Макаров В.М. Оплата труда в системе управления затратами предприятия. — Финансовая аналитика: проблемы и решения, 2022, №10, с. 53–57.
10. Федотова М.А. Анализ влияния расходов на персонал на результаты деятельности компании. — Бухгалтерский учёт и анализ, 2023, №7, с. 30–36.
11. Росстат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/?%25, свободный.

The impact of labor costs on the financial performance of a trade and manufacturing company

Seytmamutova S.E.
Crimean Engineering and Pedagogical University named after Fevzi Yakubov

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article examines the impact of labor costs on the financial results of trading and manufacturing companies. The relevance of the research is due to the need to increase the efficiency of resource use in the face of rising costs and increased competition. Remuneration is one of the key elements of operating expenses, while its optimization directly affects the profitability, productivity and financial stability of the organization.
Results: A positive relationship has been established between an increase in the wage fund and an increase in profit while reducing profitability. This indicates the need to implement cost management tools focused on staff productivity and effectiveness. Practical recommendations on optimizing labor costs are formulated to increase the overall efficiency of the enterprise.

Keywords: remuneration; profitability; productivity; trading and production company; costs.

References

1. Klimov E.A. Personnel cost management. Moscow: Ekonomika, 2022. pp. 49-52
2. Ivanov S.N. Financial analysis: theory and practice. St. Petersburg: Peter, 2021. p. 87
3. Lapina T.P. Labor economics and personnel management. Moscow: INFRA-M, 2020. pp. 51-56
4. Ponomarev V.P. Managerial accounting and control of personnel costs. Moscow: Unity-Dana, 2021. p. 95
5. Armstrong M. The practice of human resource management. Moscow: Williams, 2020. p. 85
6. Becker B., Gerhart B. The impact of human resource management on organizational performance. — Academy of Management Journal, 1996, vol. 39(4), pp. 779–801.
7. Pfeffer J. Personnel management: how to achieve high efficiency. St. Petersburg: Peter, 2019. p. 32
8. Solovyov A.V. Modern approaches to the organization of remuneration. — Bulletin of Economics and Law, 2021, No. 2, pp. 45-49.
9. Makarov V.M. Remuneration in the enterprise cost management system. — Financial Analytics: Problems and Solutions, 2022, No. 10, pp. 53-57.
10. Fedotova M.A. Analysis of the impact of personnel costs on the company's performance. — Accounting and Analysis, 2023, No. 7, pp. 30-36.
11. Rosstat [Electronic resource]. – Access mode: https://rosstat.gov.ru/?%25, free.

Психология инвестора : как не потерять деньги на эмоциях

Стенина Софья Сергеевна
студент, Финансовый университет при Правительстве РФ, stenina@gmail.com

Попова Алина Алексеевна
студент, Финансовый университет при Правительстве РФ, popovaalina.2020@mail.ru

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

В статье рассматриваются поведенческие аспекты принятия инвестиционных решений в контексте современной российской экономики. Основное внимание уделяется влиянию эмоциональных факторов, когнитивных искажений и иррационального поведения на выбор инвестиционных стратегий частных и институциональных инвесторов. Описываются наиболее распространённые психологические ловушки, такие как эффект стадности, страх упущенной выгоды (FOMO), избыточная самоуверенность и склонность к потере. На основе анализа типичных ошибок инвесторов в условиях волатильного рынка и неопределённости предлагаются практические рекомендации по их преодолению, включая развитие финансовой грамотности, дисциплины и критического мышления. Также затрагиваются особенности поведения российских инвесторов и влияние социокультурных факторов на их решения. Материалы статьи могут быть полезны для экономистов, преподавателей, студентов и практикующих инвесторов.
Ключевые слова: инвестиции, поведенческие финансы, эмоции, психологические ловушки, российский инвестор.

Введение

Современные экономические условия в России, характеризующиеся высокой степенью неопределённости и нестабильности, оказывают значительное влияние на инвестиционное поведение граждан. В такой среде поведенческие аспекты инвестирования приобретают особую актуальность, поскольку эмоции, страхи и иррациональные убеждения могут существенно искажать восприятие рисков и потенциальной доходности. Часто именно внутренние психологические факторы, а не внешнеэкономическая конъюнктура, становятся ключевыми причинами неудачных инвестиционных решений.

Цель настоящего исследования — определить влияние поведенческих факторов на принятие инвестиционных решений в условиях нестабильности российской экономики.

Методология включает анализ научной и прикладной литературы, эмпирических данных, а также применение сравнительного и системного подходов.

Цель исследования: определить влияние поведенческих факторов на принятие инвестиционных решений в условиях нестабильности.

Методология исследования: анализ научной и публицистической литературы, сравнительный и системный подходы.

В условиях нестабильности, присущей российской экономике, влияние эмоций на инвестиционные решения становится особенно ярким. Частный инвестор в России сталкивается с множеством вызовов: от инфляции и санкций до скачков курса рубля и внезапных регуляторных изменений. Но даже при наличии объективных рисков главной причиной потерь часто становятся не внешние обстоятельства, а поведенческие ловушки, в которые попадает сам инвестор. Одной из самых распространённых ловушек является эффект стадности. Это склонность следовать за действиями большинства, полагая, что коллективное поведение не может быть ошибочным. На российском рынке это наблюдалось во времена активного роста интереса к IPO: тысячи новичков вкладывали деньги в первичные размещения, руководствуясь не анализом компании, а общей атмосферой оптимизма и FOMO — страха упущенной выгоды. Подобное поведение нередко приводило к приобретению активов на пике их стоимости, за которым следовал стремительный откат и убытки. Эмоции особенно сильно влияют на поведение инвесторов в периоды резкой волатильности. Так, весной 2022 года, после начала геополитических событий и падения российского фондового рынка, многие инвесторы начали оперативно продавать свои активы, фиксируя убытки, которые можно было бы избежать при более сдержанном подходе. Именно эмоциональная неуверенность и отсутствие чёткой стратегии заставляют инвесторов действовать иррационально. В такие моменты разум подчиняется эмоциям, а долгосрочные цели уступают место краткосрочным импульсам. С другой стороны, в периоды активного роста рынка возникает противоположная ловушка — излишний оптимизм. Инвесторы, ориентированные успешными кейсами и рассказами о быстрой прибыли, начинают переоценивать потенциальную доходность активов и недооценивать риски. Особенно это характерно для инвесторов, вкладывающихся в криптовалюту или антиквариат. Они верят, что "в этот раз всё будет по-другому", что "они не такие, как остальные", и попадают в классическую ловушку переоценки своих возможностей. Недвижимость в России традиционно воспринимается как надёжный актив. Однако и здесь эмоции могут сыграть неблагоприятное влияние. Часто покупка квартиры совершается под влиянием страха упустить «последнюю выгодную ипотеку» или в условиях давления со стороны рекламных кампаний застройщиков. Анализ ликвидности, инфраструктуры и потенциальной доходности при этом отходит на второй план. В результате многие инвесторы оказываются владельцами объектов, которые не приносят доход и сложно продаются. Не меньшую роль в принятии ошибочных решений играет и так называемое подтверждающее искажение — склонность искать и воспринимать только ту информацию, которая подтверждает уже принятое решение.

Инвестор, купивший акции, будет игнорировать негативные новости о компании и искать аналитиков, которые поддерживают его позицию. Это создаёт иллюзию правильности выбора, затрудняет корректировку стратегии и увеличивает риск потерь. Особое место в поведенческой структуре инвестора занимает эмоциональная привязанность к активу. Вместо того чтобы продать убыточный инструмент и перераспределить средства, человек продолжает «держать» в надежде, что всё восстановится. Такая стратегия может сработать в редких случаях, но чаще всего приводит к замораживанию капитала на годы. Важно отметить, что в России эти психологические ловушки усугубляются низким уровнем финансовой грамотности. Многие инвесторы опираются на советы знакомых, телеграм-каналы или медийных личностей, не понимая, как работает рынок. Отсутствие базовых знаний об управлении рисками, налогах и диверсификации делает их особенно уязвимыми перед эмоциональными решениями. Существует несколько способов минимизировать влияние эмоций на инвестиционные решения. Один из самых эффективных — чёткая формализация стратегии. Это может быть прописанный инвестиционный план, в котором указаны цели, допустимые риски, сроки и структура портфеля. Такой документ дисциплинирует и снижает вероятность импульсивных решений. Также важным инструментом является диверсификация — распределение капитала между разными активами, секторами и валютами. Это снижает общий уровень риска и помогает избежать значительных потерь.

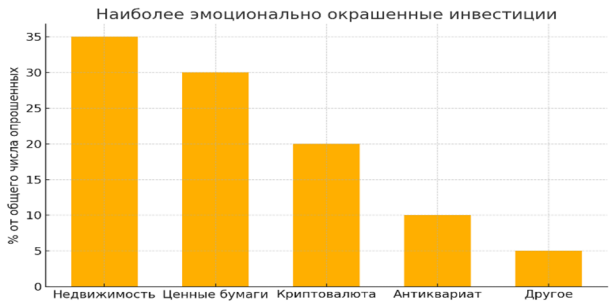


Рисунок 1 — Частота встречаемости эмоциональных решений инвесторов.
Источник: *составлено авторами на основе анализа литературы [2-6]*

Наконец, инвестору важно развивать в себе навык критического мышления и эмоциональной устойчивости. Это возможно через самообразование, чтение профессиональной литературы, участие в тренингах и консультации с независимыми финансовыми советниками. Постепенно формируется способность к рефлексии — умению анализировать свои действия и корректировать поведение. В завершение стоит подчеркнуть: рынок не прощает эмоций. В долгосрочной перспективе выигрывают не самые умные, а самые дисциплинированные. Российский инвестор, вооружённый знанием поведенческих ловушек и способами их преодоления, имеет все шансы сохранить и приумножить капитал. Главное — помнить, что самая большая угроза — не падение котировок, а собственные реакции на это падение.

Примером поведенческой ошибки может служить история 2020 года, когда на фоне пандемии и запуска льготной ипотеки россияне массово устремились вкладывать средства в новостройки. Первоначально это казалось логичным: ставки были минимальными, а недвижимость традиционно рассматривалась как «тихая гавань». Однако многие не учитывали, что рост спроса приведёт к столь же резкому росту цен, а качество жилья и локации отходили на второй план. В итоге значительная часть покупателей приобрела переоценённые объекты,... С фондовым рынком ситуация обстоит не менее существенно. В 2021 году тысячи новых инвесторов открывали брокерские счета и начинали торговать на бирже, ориентированные ростом акций крупных российских компаний. Многие делали это без должной подготовки и понимания принципов оценки активов, ограничиваясь подпиской на телеграм-каналы и советы блогеров. Когда же рынок вошёл в фазу коррекции, а затем — в состояние глубокого падения в 2022 году, эти инвесторы оказались не готовы к потере капитала. Паника, массовые... Особо интересной становится тема инвестирования в альтернативные активы, такие как антиквариат, картины и редкие предметы. Здесь вступает в силу не только финансовая, но и культурная составляющая. Многие рассматривают такие вложения как проявление статуса, и потому руководствуются эмоциями — внешними характеристиками предмета, его историей, принадлежностью к определённой эпохе — а не ликвидностью и объективной рыночной стоимостью. Это делает рынок особенно уязвимым для неопытных инвесторов, ведь без экспертизы легко купи... Необходимо отметить и роль СМИ, социальных сетей и RuTube в формировании инвестиционного поведения. Современный инвестор живёт в мире избыточной информации. Сотни источников ежедневно дают противоречивые советы: одни говорят покупать доллар, другие — недвижимость, третьи — технологические акции. При этом алгоритмы социальных сетей усиливают эффект подтверждающего искажения: пользователю показывают ту информацию, которая совпадает с его взглядами, а не объективную картину. Это создаёт иллюзию эксперти... Чтобы выработать устойчивость к эмоциональным колебаниям, полезно вести инвестиционный дневник. Записывая каждое своё решение, его причины и результат, инвестор может со временем увидеть повторяющиеся ошибки. Такой подход формирует метапознание — осознание не только «что я делаю», но и «почему я это делаю». Это первый шаг к осознанному инвестированию, в котором эмоции не исключаются, но контролируются и интерпретируются как источник информации, а не как команда к действию. Также важно понимать, что риск — неотъемлемая часть любой инвестиционной деятельности. Невозможно получить доход без принятия на себя хотя бы части риска. Но путать риск с неопределённостью — ошибка. Риск можно оценить, рассчитать, им можно управлять. Неопределённость же — это сфера, где главную роль играет эмоциональная готовность к неожиданному. Развивая финансовую грамотность, инвестор учится различать эти категории, а значит — принимать более зрелые решения. Наконец, нельзя забывать о влиянии окружения. Человек — существо социальное, и его поведение часто формируется под влиянием мнений, советов и ожиданий близких, коллег и общества в целом. Давление «успешных» друзей, похвастывшихся доходами от инвестиций, может подтолкнуть к принятию рискованных решений, особенно если у самого инвестора нет чёткой стратегии. Здесь важно развивать личную ответственность: успех или неудача на инвестиционном поприще — не результат «советов друзей», а следствие личных действий.

В целях обобщения типичных поведенческих ошибок инвесторов в России представим сравнительную таблицу.

Таблица 1
Распространённые поведенческие ловушки российских инвесторов

Поведенческая ловушка	Проявление	Последствия
Эффект стадности	Следование за толпой, особенно в периоды роста рынка	Покупка активов на пике, убытки при откате
FOMO (страх упустить выгоду)	Поспешные инвестиции без анализа	Риски высоких потерь из-за переоценённых активов
Излишний оптимизм	Игнорирование рисков, завышенные ожидания	Переинвестирование, разочарование и убытки
Подтверждающее искажение	Игнорирование негативной информации	Ошибочная стратегия, потеря капитала
Эмоциональная привязанность	Отказ продавать убыточный актив	Замораживание капитала на годы

Источник: *составлено авторами на основе анализа литературы [7-10]*

Таблица 1 — Поведенческие ловушки, с которыми сталкиваются российские инвесторы, иллюстрирует ключевые эмоциональные реакции, оказывающие влияние на принятие решений. Большинство из них усугубляются в условиях рыночной нестабильности и низкой финансовой грамотности, что требует от инвестора высокого уровня саморефлексии и дисциплины.

Литература

1. Ричардс [1] К. Психология инвестора. — М.: Альпина Паблишер, 2021.
2. Канеман [2] Д. Думай медленно… решай быстро. — М.: КоЛибри, 2020.
3. Талер [3] Р. Новая поведенческая экономика. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021.
4. Афанасьева [4] Ю. Риск-менеджмент в инвестировании // ФИНАМ. URL: https://www.finam.ru/publications/item/risk-menedzhment-v-investirovanii-20210901-18350/
5. Городецкая [5] Т. Как управлять инвестиционными рисками // Ак Барс Life. URL: https://life.akbars.ru/invest/nachinayushchim/kak-upravlyat-investitsionnymi-riskami/
6. Психология инвестора: Ключевые аспекты и влияние на инвестиционные решения // Kvaal [6]. URL: https://kvaal.ru/st-inv/psikhologiya
7. Эффект владения и уклонения: почему эмоции влияют на финансовые решения // Forbes [7]. URL: https://www.forbes.ru/forbeslife/525272-effekt-vladenia-i-uklonenia-pocemu-emocii-vliaut-na-nasi-finansovye-resenia
8. Поведенческие финансы: как не стать заложником своих эмоций в инвестициях // VC.ru [8]. URL: https://vc.ru/id3393243/1850473-povedencheskie-finansy-kak-ne-stat-zalozhnikom-svoih-emocii-v-investiciyah
9. Психология инвестиций // Banki.ru [9]. URL: https://www.banki.ru/news/daytheme/?id=10974597
10. Инвестиции в антиквариат / А.И. Буркин // КиберЛенинка [10]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/investitsii-v-antikvariat

Investor psychology: how not to lose money to emotions

Stenina S.S., Popova A.A., Abramova R.S.
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 behavioral aspects of investment decision-making in the context of the modern Russian economy. The focus is placed on the influence of emotional factors, cognitive biases, and irrational behavior on the selection of investment strategies by both individual and institutional investors. The paper describes the most common psychological traps, such as herd behavior, fear of missing out (FOMO), overconfidence, and loss aversion. Based on the analysis of typical investor mistakes under conditions of market volatility and uncertainty, practical recommendations are proposed to overcome them, including the development of financial literacy, discipline, and critical thinking. The article also explores the behavioral characteristics of Russian investors and the impact of socio-cultural factors on their decision-making. The material may be useful for economists, educators, students, and practicing investors.

Keywords: investments, behavioral finance, emotions, psychological traps, Russian investor.

References

1. Richards [1] K. Investor Psychology. Moscow: Alpina Publisher, 2021.
2. Kahneman [2] D. Think slowly... decide quickly. Moscow: KoLibri, 2020.
3. Thaler [3] R. New Behavioral Economics. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber, 2021.
4. Afanasyeva [4] Yu. Risk management in investing // FINAM. URL: https://www.finam.ru/publications/item/risk-menedzhment-v-investirovanii-20210901-18350/
5. Gorodetskaya [5] T. How to manage investment risks // Ak Bars Life. URL: https://life.akbars.ru/invest/nachinayushchim/kak-upravlyat-investitsionnymi-riskami/
6. Investor psychology: Key aspects and impact on investment decisions // Kvaal [6]. URL: https://kvaal.ru/st-inv/psikhologiya
7. The effect of possession and avoidance: why emotions influence financial decisions // Forbes [7]. URL: https://www.forbes.ru/forbeslife/525272-effekt-vladenia-i-uklonenia-pocemu-emocii-vliaut-na-nasi-finansovye-resenia
8. Behavioral Finance: how not to become a hostage of your emotions in investments // VC.ru [8]. URL: https://vc.ru

Системный подход к решению задачи автоматизации управления дебиторской задолженностью высокотехнологичных предприятий

Присташ Эльвира Сергеевна
магистр кафедры управление высокотехнологичными предприятиями, Московский авиационный институт, pristash01@mail.ru

Суркова Екатерина Валерьевна
к.э.н., доцент, доцент кафедры Управление высокотехнологичными предприятиями, Московский авиационный институт

Кругляева Екатерина Александровна
к.э.н., доцент кафедры Управление высокотехнологичными предприятиями, Московский авиационный институт

Камбаров Алтынбек Манапбаевич
к.ю.н., доцент кафедры Управление высокотехнологичными предприятиями, Московский авиационный институт

С целью управления дебиторской задолженностью высокотехнологичных предприятий необходимо акцентировать внимание на важности эффективного управления этим активом для обеспечения финансовой устойчивости компании. Дебиторская задолженность представляет собой временно выведенные из оборота компании финансовые средства, возникающие в результате коммерческих сделок, и неправильное управление ими может привести к просрочкам, финансовым потерям и затруднениям с исполнением текущих обязательств. Результатом исследования является подход к решению задачи автоматизации управления дебиторской задолженностью, способствующий повышению эффективности управленческих решений. Автоматизация управления дебиторской задолженностью способствует минимизации кредитных рисков и улучшению финансовых показателей предприятий в условиях цифровой трансформации бизнеса.
Ключевые слова: дебиторская задолженность, бизнес-процесс, критерии оценки, автоматизация управления дебиторской задолженностью, предиктивная аналитика, прогнозирование задолженности.

Эффективное управление дебиторской задолженностью невозможно без четко налаженной информационно-аналитической системы. В настоящий момент бизнес-процесс управления задолженностью высокотехнологичных предприятий имеет существенные недостатки в части автоматизации и интеграции информационных ресурсов. Отсутствие единого информационного контура приводит к задержкам в принятии решений, увеличению объемов просроченной задолженности и усложнению взаимодействия между подразделениями [1].

Процесс управления дебиторской задолженностью включает в себя несколько ключевых этапов:

1. Заключение договора и выставление счета
   - Контрагент заключает договор с предприятием, в котором указываются условия оплаты.
   - После отгрузки продукции бухгалтерия выставляет счет клиенту.
   - Данные вносятся в ERP-систему, но интеграция с CRM и юридическим отделом отсутствует.
2. Контроль платежей
   - Финансовый отдел отслеживает поступление платежей вручную, проверяя банковские выписки.
   - ERP-система фиксирует поступление денег, но не контролирует просрочки автоматически.
   - Нет механизма уведомлений клиентов о приближающемся сроке оплаты.
3. Работа с просроченной задолженностью
   - Если оплата не поступает в течение 30 дней, финансовый отдел направляет клиенту запрос на уточнение причин.
   - Если долг не погашен в течение 60 дней, бухгалтерия передает информацию юридическому отделу.
   - Юридическая служба начинает подготовку претензионной работы, но работа ведется вручную, без интеграции с ERP.
4. Взыскание задолженности
   - В случае неоплаты после 90 дней долг передается на судебное разбирательство.
   - Процесс отслеживания статуса судебного дела не автоматизирован, финансовый и юридический отделы работают отдельно.
5. Закрытие задолженности
   - В случае оплаты бухгалтерия вручную фиксирует поступление средств.
   - Если долг не взыскан, он списывается после внутреннего согласования, но аналитическая оценка списанных долгов не ведется.

Исследование организации процесса управления дебиторской задолженность на высокотехнологичных предприятиях позволило выявить «проблемные точки»:

1. Разрозненность информационных систем

Данные о задолженности хранятся в различных системах (ERP, 1С, Excel-отчеты, внутренние документы), но они не интегрированы. Это приводит к задержке в принятии решений и дублированию информации.

2. Отсутствие автоматического контроля задолженности
   - Все просрочки фиксируются вручную.
   - Нет системы автоматизированных уведомлений клиентам.
   - Финансовый отдел вынужден самостоятельно запрашивать информацию о поступивших платежах.
3. Отсутствие предиктивной аналитики
   - Не используется анализ платежеспособности клиентов.
   - Нет алгоритмов прогнозирования вероятности дефолта.
   - Отсутствует система раннего предупреждения о потенциальных рисках задолженности.

4. Юридическая служба не интегрирована в процесс
- Данные о судебных разбирательствах ведутся отдельно.
- Финансовый отдел не имеет прозрачной информации о ходе взыскания долгов.

5. Ручная обработка информации
- Используются Excel-таблицы для анализа задолженности.
- Большая часть отчетов создается вручную.
- Высока вероятность ошибок при обработке данных.

Для улучшения выявленных слабых сторон процесса управления дебиторской задолженности в организации необходимо создать единую автоматизированную систему управления дебиторской задолженностью, интегрированную с ERP, юридическим отделом и BI-аналитикой [2]. Это будет способствовать следующим ключевым изменениям:

Автоматическое отслеживание платежей – данные о задолженности обновляются в режиме реального времени.

Система предиктивной аналитики – раннее выявление клиентов с высоким риском просрочек.

Автоматические уведомления клиентов – напоминания о сроках оплаты через e-mail/SMS.

Интеграция юридического отдела – контроль за судебными делами в единой системе.

BI-аналитика для оценки рисков – прогнозирование вероятности неплатежей и управление кредитной политикой.

Для ***оценки результативности решения*** предлагаем применять следующие критерии:

Технические критерии
- Внедрение единой базы данных для управления задолженностью.
- Интеграция ERP, CRM и юридического отдела в единую систему.
- Автоматизированное напоминание клиентам о сроках оплаты.
- Ведение судебных дел в цифровом формате с доступом всех подразделений.

Экономико-математический аппарат
- Введение рейтинговой системы оценки клиентов.
- Использование моделей машинного обучения для прогнозирования задолженности.
- Формирование резервов под сомнительные долги на основе статистики платежей клиентов.

Информационное обеспечение
- Автоматическая генерация отчетов в режиме реального времени.
- Внедрение BI-аналитики для визуального контроля задолженности.
- Централизованное хранение договоров и судебных решений.

Автоматизация управления задолженностью должна работать следующим образом:

Выставление счета – ERP фиксирует платежи, сразу внося их в общую базу.

Мониторинг задолженности – система отслеживает просрочки автоматически.

Напоминания клиентам – отправляются уведомления через e-mail/SMS.

Оценка рисков – BI-система прогнозирует вероятность дефолта.

Юридическая работа – в случае просрочки 60+ дней данные передаются в юридический отдел, который интегрирован в общую систему.

Контроль судебного процесса – статус взыскания отображается в ERP.

Закрытие задолженности – данные автоматически обновляются после поступления средств.

На рисунке 1 представлена последовательность действий между клиентом, отделом продаж, финансовым отделом и юридическим отделом в процессе управления дебиторской задолженностью.

1. Клиент подает заявку – процесс начинается с того, что клиент инициирует запрос на получение товара или услуги.

2. Рассмотрение заявки – отдел продаж анализирует заявку и принимает решение о возможности предоставления услуги или товара.

3. Согласование условий – обсуждаются условия сделки, такие как цена, срок оплаты, скидки, штрафные санкции.

4. Принятие решения клиентом – если клиент согласен, процесс переходит к подписанию договора, в противном случае возможны корректировки или отказ от сделки.

5. Выставление счета – финансовый отдел формирует счет и передает его клиенту.

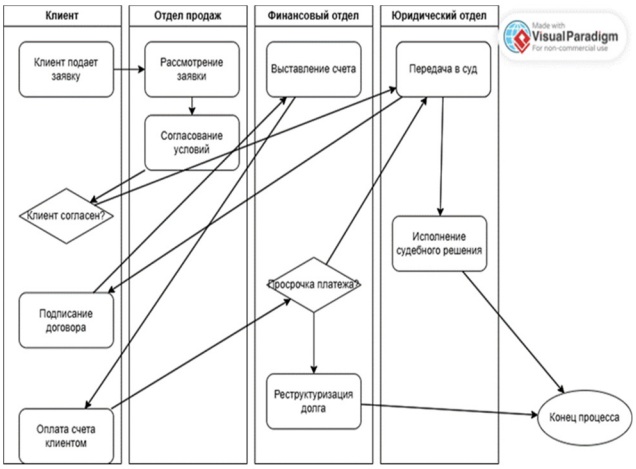


Рис. 1 Бизнес-процесс управление дебиторской задолженностью с участием клиента.

6. Оплата счета клиентом – клиент оплачивает выставленный счет.

7. Просроченный платеж – если платеж не поступил в установленный срок, начинается процесс контроля задолженности:
- Финансовый отдел анализирует просрочку.
- Если есть возможность реструктуризации, предлагается новый график выплат.
- Если клиент не выполняет обязательства, задолженность передается в юридический отдел.

8. Передача в суд – если реструктуризация не дала результатов, долг передается в суд.

9. Исполнение судебного решения – на этом этапе реализуются правовые механизмы взыскания задолженности, включая арест активов клиента.

10. Конец процесса – после оплаты долга либо завершения судебного процесса процесс управления задолженностью завершается [3].

На рисунке 2 представлена более структурированная модель работы финансового отдела с клиентами, у которых образовалась задолженность.

Рис. 2 Моделирование бизнес-процесса управление дебиторской задолженностью с участием клиента по образовавшейся задолженности.

Процесс клиента:

1. Получение счета – клиент получает выставленный счет от компании.

2. Оплата счета – если клиент своевременно оплачивает долг, процесс завершается.

3. Проверка на просрочку – если оплата не поступает в срок, начинается процесс контроля.

4. Реструктуризация долга – если клиент испытывает финансовые трудности, предлагаются гибкие условия по выплате долга.

5. Передача в суд – если клиент отказывается от реструктуризации или продолжает уклоняться от оплаты, долг передается в судебные органы.

Процесс финансового отдела:

1. Выставление счета – финансовый отдел формирует платежный документ и отправляет его клиенту.

2. Контроль оплаты – система отслеживает сроки поступления платежей.

3. Напоминание клиенту – в случае задержки платежа клиенту направляется уведомление.

4. Передача в коллекторское агентство – если клиент не реагирует на напоминания, компания передает долг сторонним организациям для взыскания.

5. Закрытие задолженности – процесс завершается после полной оплаты клиентом или взыскания долга через коллекторов/судебные органы.

Анализ текущих моделей управления дебиторской задолженностью выявил ряд недостатков в существующей системе. Основные проблемы включают недостаточную автоматизацию процессов, отсутствие централизованного контроля, разрозненность информации между отделами, а также неэффективное взаимодействие с клиентами. Эти недостатки приводят к увеличению сроков взыскания задолженности, потере финансовых ресурсов и росту судебных разбирательств.[5,7] В данной работе предлагаются меры по совершенствованию подсистемы управления дебиторской задолженностью высокотехнологичных предприятий, направленные на повышение прозрачности, скорости обработки данных и эффективности взаимодействия между подразделениями.

Для устранения вышеуказанных проблем предлагается следующий подход к решению задачи автоматизации управления дебиторской задолженностью, который обеспечит:

1. Централизацию управления дебиторской задолженностью

- Внедрение единой платформы, объединяющей данные из отдела продаж, финансового и юридического отдела.
- Синхронизация информации о клиентах, их платежной дисциплине и условиях оплаты в режиме реального времени.
- Создание личных кабинетов для клиентов, где они смогут видеть свою задолженность, сроки оплаты и получать автоматические напоминания.

2. Автоматизацию контроля платежей и напоминаний

- Подключение автоматической системы напоминаний клиентам (E-mail, SMS, push-уведомления) за 3, 7 и 14 дней до наступления срока оплаты.
- Введение дифференцированной системы напоминаний, где уровень жесткости уведомлений зависит от статуса клиента (постоянный, новый, проблемный).

3. Развитие аналитического блока и системы прогнозирования

- Внедрение модели прогнозирования рисков, основанной на данных о платежной дисциплине клиентов.
- Использование методов машинного обучения для анализа вероятности просрочки платежа и предложения индивидуальных решений (например, предложение рассрочки клиентам с высоким риском просрочки).
- Ведение рейтингования клиентов по их кредитоспособности и надежности.

4. Оптимизацию процесса урегулирования задолженности

- Введение автоматизированного процесса обработки просроченных задолженностей, который будет:
- На 1-5 день просрочки направлять мягкие напоминания клиенту.
- На 6-15 день автоматически формировать предложение о реструктуризации.
- На 16-30 день передавать дело в юридический отдел или коллекторскую службу.
- Введение электронного документооборота между финансовым и юридическим отделами для ускорения процесса подготовки документов для суда.

5. Интеграцию с банковскими системами

- Автоматическая проверка поступлений на счета предприятия, чтобы оперативно зафиксировать факт оплаты и автоматически обновлять данные в системе.
- Возможность онлайн-оплаты задолженности через личный кабинет клиента (банковские карты, электронные кошельки) [4,6].

Реализация подхода к решению задачи автоматизации управления дебиторской задолженностью позволит:

1. Сократить сроки оплаты задолженности за счет автоматизации напоминаний и интеграции с платежными системами.
2. Снизить количество судебных разбирательств, так как клиенты будут получать уведомления на ранних стадиях просрочки и иметь возможность реструктуризации.
3. Уменьшить нагрузку на финансовый отдел благодаря автоматическому формированию отчетов, прогнозированию риска и синхронизации данных.
4. Повысить прозрачность процесса – все этапы работы с клиентом фиксируются в единой системе, что исключает человеческий фактор и ошибки в расчетах.
5. Оптимизировать работу с клиентами, предложив индивидуальные сценарии взаимодействия в зависимости от их платежной дисциплины.

Таким образом, из-за разрозненности информации, отсутствия автоматического контроля и долгих сроков реагирования на просрочки управление дебиторской задолженностью становится неадекватным современному ведению дел и учета. Предложенный подход к решению задачи автоматизации процессов позволит ускорить урегулирование задолженности, сократить риски невозврата средств и улучшить взаимодействие с клиентами.

Литература

1. Хворов А.В., Управление дебиторской задолженностью на предприятии / Магистерская диссертация, УрФУ, 2021. - с.104
2. Рыков И.Ю., Инновационные подходы к повышению эффективности управления дебиторской задолженностью в организациях // Вестник Российского университета кооперации. 2018. № 3 (33). С. 71-76.
3. Коршикова С. Н., Контроль и управление дебиторской задолженностью через механизм автоматизированных систем // Вестник Академии знаний. 2022. № 49 (2). С. 138-142 https://cyberleninka.ru/article/n/kontrol-i-upravlenie-debitorskoy-zadolzhennostyu-cherez-mehanizm-avtomatizirovannyh-sistem/viewer
4. Никулина С. Н., Бутюгина А. А., Горбунова Е. Е. Автоматизация управления дебиторской задолженностью // В сборнике: Приоритетные направления регионального развития. сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курган, 2022. С. 173-177. - https://www.elibrary.ru/item.asp?id=4921159
5. Efimova, N. S. Import Substitution of Automated Project Management Systems for Software Development at High-Tech Enterprises / N. S. Efimova, O. V. Nesterov, A. N. Novikov // Russian Engineering Research. – 2024. – Vol. 44, No. 7. – P. 1044-1049. – DOI 10.3103/S1068798X24701466. – EDN TWNZYO.
6. Калачанов, В. Д. Автоматизированное управление бизнес-процессами в высокотехнологичных отраслях промышленности / В. Д. Калачанов, Н. С. Ефимова, А. Е. Сорокин. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2022. – 160 с. – ISBN 978-5-907561-22-9. – DOI 10.31483/a-10390. – EDN EQCASK.
7. Pyatovsky, S. E. Management of High-Tech Companies in Conditions of Import Substitution / S. E. Pyatovsky, N. S. Efimova, E. V. Surkova // Russian Engineering Research. – 2024. – Vol. 44, No. 7. – P. 1050-1053. – DOI 10.3103/S1068798X24701478. – EDN OYXULV.

A systematic approach to solving the problem of automating the management of receivables of high-tech enterprises

Pristash E.S., Surkova E.V., Kruglyaeva E.A., Kambarov A.M.
Moscow Aviation Institute

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

To manage accounts receivable in high-tech enterprises, it is necessary to emphasize the importance of effective management of this asset to ensure the company's financial stability. Accounts receivable represent temporarily withdrawn financial resources from the company's circulation arising from commercial transactions, and improper management can lead to overdue payments, financial losses, and difficulties in fulfilling current obligations. The result of the study is an approach to solving the task of automating accounts receivable management, contributing to improved efficiency of managerial decisions. Automation of accounts receivable management helps to minimize credit risks and improve the financial performance of enterprises in the context of digital business transformation.

Keywords: accounts receivable, business process, evaluation criteria, accounts receivable management automation, predictive analytics, debt forecasting.

References

1. Khvorov A.V., Accounts receivable management at the enterprise / Master's thesis, UrFU, 2021. - p.104
2. Rykov I.Yu., Innovative approaches to improving the efficiency of accounts receivable management in organizations // Bulletin of the Russian University of Cooperation. 2018. No. 3 (33). P. 71-76.
3. Korshikova S.N., Control and management of accounts receivable through the mechanism of automated systems // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2022. No. 49 (2). P. 138-142 https://cyberleninka.ru/article/n/kontrol-i-upravlenie-debitorskoy-zadolzhennostyu-cherez-mehanizm-avtomatizirovannyh-sistem/viewer
4. Nikulina S. N., Butyugina A. A., Gorbunova E. E. Automation of accounts receivable management // In the collection: Priority areas of regional development. collection of articles based on the materials of the III All-Russian (national) scientific and practical conference. Kurgan, 2022. P. 173-177. - https://www.elibrary.ru/item.asp?id=4921159
5. Efimova, N. S. Import Substitution of Automated Project Management Systems for Software Development at High-Tech Enterprises / N. S. Efimova, O. V. Nesterov, A. N. Novikov // Russian Engineering Research. – 2024. – Vol. 44, No. 7. – P. 1044-1049. – DOI 10.3103/S1068798X24701466. – EDN TWNZYO.
6. Kalachanov, V. D. Automated management of business processes in high-tech industries / V. D. Kalachanov, N. S. Efimova, A. E. Sorokin. – Cheboksary: Limited Liability Company "Izdatel'skiy dom Sreda", 2022. – 160 p. – ISBN 978-5-907561-22-9. – DOI 10.31483/a-10390. – EDN EQCASK.
7. Pyatovsky, S. E. Management of High-Tech Companies in Conditions of Import Substitution / S. E. Pyatovsky, N. S. Efimova, E. V. Surkova // Russian Engineering Research. – 2024. – Vol. 44, No. 7. – P. 1050-1053. – DOI 10.3103/S1068798X24701478. – EDN OYXULV.

Сравнительный анализ стратегий дисперсионной торговли на рынке опционов с применением производных второго порядка: исследование эффективности Vanna-Volga подходов

Суровцев Максим Андреевич
аспирант кафедра прикладной математики и экономико-математических методов, Санкт-Петербургский Государственный экономический университет, maxsurovtsev@gmail.com

В данной работе представлен сравнительный анализ стратегий дисперсионной торговли волатильностью на различных опционных рынках с учётом производных второго порядка (греков второго порядка, включая Vanna и Volga). Проанализирован длительный период исторических данных по волатильности, что позволило выявить особенности эффективности стратегий dispersion trading на различных рынках. В рамках данного исследования сравниваются различные реализации такой торговли – классическая стратегия «индекс против компонентов» (в том числе с использованием ETF), парные сделки с волатильностями различных активов, а также иные подходы. Особое внимание уделено эмпирической оценке доходности и рисков: рассчитаны показатели доходности, волатильности P&L, коэффициенты Шарпа, а также проведены статистические тесты значимости результатов.
Ключевые слова: опцион, Vanna, Volga, «греки», динамическое хеджирование, риски.

Введение

Дисперсионная торговля (volatility dispersion trading) представляет собой стратегию, при которой трейдер одновременно занимает противоположные позиции по волатильности индекса и волатильности составляющих его компонентов. Иными словами, классически продаются опционы на индекс (продаётся волатильность индекса) и покупаются опционы на отдельные составляющие этого индекса (покупается волатильность отдельных акций), либо наоборот – в зависимости от того, какая сторона волатильности оценивается как завышенная или заниженная. Цель данной стратегии – извлечение прибыли из расхождений между ожидаемой рынком волатильностью индекса и ожиданиями волатильности, заложенными в опционы на компоненты данного индекса. Дисперсионная торговля по своей сути базируется на премии за корреляцию, т. е. общая индексная волатильность зависит от корреляции между движениями входящих в индекс активов, поэтому несоответствие между волатильностью индекса и совокупной волатильностью отдельных активов отражает ожидания рынка относительно потенциальных корреляций. Например, если индексные опционы торгуются с более высокой подразумеваемой волатильностью, чем это следует по расчетам из волатильностей отдельных акций (с учётом их корреляций), то индексная волатильность может считаться «дорогой», а волатильность компонентов – «дешёвой», откуда следует, что рационально открыть классическую длинную дисперсионную позицию (short index vol + long components vol). Обратная ситуация (индексная волатильность аномально низкая относительно волатильности акций) предоставляет возможность для короткой дисперсионной торговли (long index vol + short components vol), однако подобные ситуации встречаются заметно реже.

Настоящее исследование выходит за рамки одного рынка, охватывая также валютные, товарные и новые криптовалютные рынки опционов, где концепция дисперсионной торговли может быть применена по-разному. Новизна работы заключается в проведении широкого общего анализа по четырём крупнейшим типам рынков и включении в рассмотрение моделирования опционных производных второго порядка – таких как Vanna и Volga – греческих параметров чувствительности опционов. Использование данных параметров позволяет учесть нелинейные эффекты: зависимость Vega опционов от изменения цены базового актива (Vanna) и от изменения уровня волатильности (Volga) . В частности, Vanna-Volga подходы широко используются на рынке валютных опционов для оценки стоимости экзотических продуктов, учитывая волатильную улыбку и риски второго порядка, и соответственно представляют интерес с точки зрения применения их идей к стратегиям дисперсионной торговли.

Цель данной статьи – провести сравнительный анализ различных стратегий дисперсионной торговли с акцентом на роль производных второго порядка, а также эмпирически оценить эффективность Vanna-Volga подходов в управлении риском и доходностью подобных стратегий.

Обзор литературы

Концепция дисперсионной торговли появилась из наблюдения, что зачастую опционы на индекс торгуются с завышенной волатильностью по сравнению с совокупностью опционов на отдельные акции. Ранние исследования подтвердили наличие данной неэффективности. В подробном эмпирическом анализе американского рынка опционов было выявлено, что стратегия, состоящая в покупке волатильности индекса S&P 500 и одновременной продаже волатильности его компонент (через позиции во фронтальных Стрэддлах), приносила в среднем около 24% годовых в период 1996–2000 гг.

Теоретическая основа успеха dispersion trading кроется в наличии премии за корреляцию. В периоды спокойного рынка инвесторы, как

правило, недооценивают потенциальный рост корреляций во время кризисов, поэтому индексные опционы (особенно путы, используемые для хеджирования системных рисков) торгуются с повышенной волатильностью по сравнению с тем, что оправдано волатильностями отдельных акций. Это подтверждают, в частности, обнаруженные факты более крутого волатильностного перекоса (skew) на индексных опционах (S&P 500) по сравнению с опционами на акции.

Помимо исследований по фондовому рынку, аналитики рассматривают и другие классы активов. Для валютных опционов прямая аналогия с индексом менее очевидна, поскольку валютная пара сама по себе не является индексом множества активов. Тем не менее, понятие dispersion trading проявляется в арбитраже волатильности между разными валютами. Например, если опционы на одну валютную пару (например, EUR/USD) имплицируют гораздо более высокую волатильность, чем опционы на другую коррелированную пару (например, GBP/USD), то может проводиться парная волатильностная сделка: продажа “дорогой” волатильности на первой паре и покупка “дешевой” на второй. Важным фактором на FX-рынке является учет улыбки волатильности и второго порядка греков при оценке экзотических опционов.

Методология

В данном разделе описываются методологические подходы к оценке стратегий дисперсионной торговли и учитывается влияние опционных производных второго порядка. Анализ включает как теоретические формулы, так и алгоритмы реализации стратегий, а также методы статистической проверки их эффективности.

1. Математические основы дисперсии волатильности

Волатильность индекса связана с волатильностями его составляющих через их корреляции. Если σ_i – подразумеваемая волатильность i-го компонента индекса, w_i – вес этого компонента в индексе, а ρ_{ij} – коэффициент корреляции между доходностями компонентов i и j, то дисперсия доходности индекса определяется как:

$$\sigma^2_{\text{индекса}} = \sum_{i=1}^{N} w_i^2\sigma_i^2 + 2\sum_{i<j} w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}$$

Данная формула является модификацией классического уравнения для портфельной дисперсии Марковица и широко используется для вычисления имплицитной волатильности индекса на основе волатильностей его компонентов. Преобразовав ее, можно выразить среднюю подразумеваемую корреляцию между компонентами индекса:

$$\rho_{\text{имп}} = \frac{\sigma^2_{\text{индекса}} - \sum_{i=1}^{N} w_i^2\sigma_i^2}{2\sum_{i<j} w_i w_j \sigma_i \sigma_j}$$

Данный показатель – имплицитная корреляция – отражает, какого среднего уровня корреляции ожидает рынок через цены опционов между компонентами индекса. Если имплицитная корреляция заметно выше фактической исторической корреляции, это означает, что индексные опционы содержат премию за возможный рост корреляции (например, в кризис), то есть индексная волатильность завышена относительно компонент. И наоборот, аномально низкая имплицитная корреляция может указывать на потенциал роста корреляций и делает индексную волатильность «дешевой». На практике данный подход используется для вычисления ежедневно имплицитных корреляций и отслеживания их динамики. В стратегии дисперсионной торговли ключевым является спред волатильностей между индексом и корзиной: Spread $= \sigma_{\text{средн. акций}} - \sigma_{\text{индекса}}$ – разность между средневзвешенной волатильностью отдельных активов и волатильностью индекса. В рамках данного исследования данный спред будет использоваться как индикатор для сделок: при широком спреде (индивидуальная волатильность > индексной) – открытие позиции на сужение спреда (short single-stock vol + long index vol), а при узком спреде – на его расширение (long single-stock vol + short index vol).

Для реализации стратегий в эмпирической части рассматривается несколько вариантов инструментов:

Стрэддлы (Straddle) ATM: покупка/продажа at-the-money straddle (колл+пут) на индекс против противоположной позиции во всех компонентах (или топ-компонентах) индекса в той же пропорции, что в индексе. Стрэддл обеспечивает чистую позицию на волатильность, практически дельта-нейтральную при регулярной ребалансировке, что удобно для изолированной торговли волатильностью.

Вариансные свопы: альтернативой является использование свопов на вариацию (variance swaps) на индекс и на отдельные активы. Вариансный своп позволяет напрямую торговать реализованной волатильностью против фиксированной ставки. Комбинация «продать варианс своп на индекс, купить варианс свопы на компоненты» даёт практически чистую ставку на корреляцию. Однако данные по внебиржевым вариансным свопам достаточно сложно агрегировать, поэтому основной акцент сделан на биржевые инструменты в виде опционов. Тем не менее, результаты на опционах можно приблизительно интерпретировать в терминах вариансных свопов.

ETF vs. корзина акций: в качестве прокси индекса на практике часто используют опционы на ETF (например, SPY или QQQ) вместо опционов на индекс (SPX, NDX). В работе рассмотрены оба варианта, поскольку существуют нюансы: опционы на ETF американского типа, тогда как индексные – европейские; также ETF волатильность может немного отличаться из-за возможности выплаты дивидендов и структуры фондов. Но в общем случае ETF против компонентов эквивалентен варианту индекс против компонентов.

Парные волатильностные сделки (cross-asset): кроме классической схемы индекс/компоненты, мы реализуем стратегии, где пара инструментов – два фактически разных, но связанных актива. Например, волатильность нефти vs. волатильность нефтяного ETF; или волатильность золота vs. волатильность серебра; BTC vs. ETH волатильности и т.д. Здесь нет такой индексной роли нет, но принцип сохраняется тем же – ставится на нормализацию спреда между двумя волатильностями.

2. Греки первого и второго порядка

При одновременной торговле опционами на индекс и на множество входящих в него активов необходимо внимательно отслеживать суммарные риски портфеля. Классические первые опционные производные (греки первого порядка) включают в себя следующее:

Δ (дельта): чувствительность стоимости позиции к изменению цены базового актива. В классических стратегиях суммарная дельта поддерживается близкой к нулю – дельта-нейтральность достигается подбором количества опционов и, при необходимости, хеджированием фьючерсами или базовым активом, чтобы изолировать эффект именно волатильности.

$Vega$ (вега): чувствительность к изменению подразумеваемой волатильности. Дисперсионная позиция сконструирована так, что она имеет две противонаправленные веги – по индексу и по компонентам. Например, в длинной дисперсии вега < 0 на индекс (продажа волатильности индекса) и веги > 0 на акциях (покупка волатильности активов). Разница в суммарной веге отражает чистую экспозицию на спред волатильностей всего портфеля опционов.

θ (тета): чувствительность к истечению времени - временной распад стоимости опциона. Стрэддлы имеют отрицательную тету, но при балансировке позиции разница между тетами индекса и компонентов равна 0. Расчет теты представляет собой выраженную стоимость удержания опционной позиции.

Более сложную динамику P&L определяют вторые производные:

G ($Gamma$/гамма): вторая производная по цене базового актива ($\partial^2 V/\partial S^2$). Гамма индекса и гамма компонент играют роль в том, насколько быстро будет меняться дельта позиции при движении рынка по базовому активу. Дисперсионная стратегия обычно гамма-нейтральна на первом шаге (Стрэддлы ATM), но по мере расхождения цен гамма-риски возникают в рамках всего портфеля. Высокая суммарная гамма означает, что дельта портфеля будет подлежать более частой корректировке и ребалансировке.

Vanna : смешанная производная $\partial^2 V/(\partial S \partial \sigma)$, то есть чувствительность веги (или дельты) к изменению цены базового актива. Данный параметр отражает, насколько изменение цены влияет на implied volatility – фактически связан с эффектом волатильностного перекоса. У индексных опционов, как правило, выраженная отрицательная ванна: при падении стоимости индекса подразумеваемая волатильность растёт, что отражает результат «эффекта рычага» и спроса на путы при падении рынка. У опционов на отдельные акции ванна может различаться. Несовпадение Vanna-экспозиций между индексной и компонентной ногой позволяет получать дополнительную прибыль. Например, при резком рыночном движении вниз индексная нога (short vol) может испытать рост implied

vol (что создаст убыток по данной позиции), тогда как на длинной ноге по отдельным акциям рост волатильности может быть менее синхронным. Именно по этой причине управление Vanna экспозицией портфеля является важным аспектом в вопросе управления позицией. В методе Vanna-Volga для хеджирования Vanna используется комбинация опционов call-put. В данной работе учёт Vanna происходит через оценку суммарной Vanna-позиции портфеля и возможные потенциальные эффекты: идеальная стратегия стремится быть Vanna-нейтральной, чтобы не делать побочную ставку на направление движения рынка.

Volga (Vomma): вторая производная стоимости по волатильности ($\partial^2 V/\partial\sigma^2$), то есть чувствительность веги к изменению уровня волатильности. Иными словами, Volga характеризует выпуклость P&L относительно изменений волатильности. Если портфель имеет положительную Volga, то при резком росте общей волатильности (а также волатильности волатильности) он заработает сверх того, что дает линейная Vega, а при падении волатильности – потеряет больше. Длинные позиции в опционах OTM имеют большую положительную волгу, короткие – отрицательную. Дисперсионная стратегия в целом может содержать Volga-риск: например, если индексная волатильность резко возрастет (обычно сопровождается ростом корреляции в стресс-ситуациях), то short index vol нога понесёт потери, которые не полностью компенсируются long vol по акциям, поскольку Volga на индексе часто выше (из-за более крутого skew и общего бегства в индексные опционы). Теоретически показано, что разница между ценой корреляционного свопа и эквивалентной дисперсионной позицией объясняется именно вторым порядком – эффектом Volga: прибыль/убыток дисперсионной торговли состоит из части, пропорциональной спреду между имплицитной и реализованной корреляцией, и волатильностной составляющей второго порядка (Volga). Таким образом, Volga-доля объясняет «премию за корреляцию» – при прочих равных, продавец индексной волатильности требует компенсировать риск того, что сама волатильность сильно изменится.

Таким образом, формулы для основных вторых производных, используемых в анализе, имеют следующий вид:

$$Gamma = \frac{\partial^2 V}{\partial S^2},$$

$$Vanna = \frac{\partial^2 V}{\partial S \partial \sigma},$$

$$Volga\ (Vomma) = \frac{\partial^2 V}{\partial \sigma^2}.$$

Эти показатели рассчитываются для каждой опционной позиции как аналитически в приближении Black–Scholes, так и численно, и агрегируются по портфелю. Цель – мониторинг факта того, чтобы стратегия в совокупности оставалась дельта-нейтральной, с минимально возможными Vanna и Volga, если нет позиции спекулировать на них отдельно. В противном случае, если суммарная Volga окажется сильно отрицательной, то стратегия может оказаться убыточной при всплесках волатильности, даже если корреляция была подобрана и балансировалась корректно.

3. Использование модели Vanna-Volga

Для общего понимания, даёт ли учёт производных второго порядка преимущество, необходимо провести сравнение двух подходов оценки и хеджирования:

Классический подход: цены опционов оцениваются исходя из рыночной улыбки волатильности стандартно (интерполяция implied vol по страйкам), без особого акцента на структуру греков второго порядка. Хеджирование ограничивается дельта-хеджированием.

Vanna-Volga подход: оценивая «справедливость» цен и ожидаемую P&L, закладывается корректировка на второй порядок производных. Например, при вычислении ожидаемой прибыли от дисперсионной позиции необходимо учитывать, что в стресс-сценариях индексная волатильность может вырасти (отразится Volga-эффект), а также стараться компенсировать это – либо сокращением позиции, либо добавлением опционной конструкции (такой как покупка call-опциона на индекс с далеким страйком для появления положительной Volga в рамках портфеля). Кроме того, учитывается наклон улыбки: если, к примеру, skew на индексе экстремально высок, отражая ожидание сильного негатива и повышая Vanna-риск, то требуется больший спред волатильностей для входа в short index vol позицию

Практически, реализация возможна и в упрощённом варианте: для каждой позиции рассчитывается на дату открытия её Vanna и Volga. Если позиция длинной дисперсии несёт очень негативную Vanna, т.е. большой риск роста волатильности индекса при падении рынка, возможно внесение поправок: либо уменьшить размер позиции, либо купить небольшое число пут-опционов на индекс, что даст положительную ванну и частично компенсирует skew-риск. Аналогично, при большой отрицательной Volga имеет смысл использовать недорогой дальний out-of-the-money strangle на индекс (butterfly), что придаст портфелю выпуклость. Эти приемы вдохновлены методом Vanna-Volga, хотя и не повторяют его в точности, однако позволяют протестировать: улучшаются ли метрики риск/доходность от такого усложненного подхода по сравнению с наивной стратегией.

Таким образом, методология исследования сочетает теоретические вычисления – формулы корреляции и вторых производных опционов наряду с подробным бэк-тестом различных стратегий на исторических данных. Такой подход даёт возможность всесторонне оценить эффективность дисперсионной торговли и роль производных второго порядка.

Фондовый рынок (акции и индексы): Основной объект – американский рынок акций, где дисперсионная торговля наиболее развита. В качестве базового примера взят индекс S&P 500, а также для сравнения S&P 100 и Nasdaq-100. Имплицитная волатильность индекса рассчитывается на основе цен опционов, например, по методике VIX или через усреднение ATM волатильностей разных дат экспирации. Волатильности отдельных акций – по опционам на крупнейшие акции из индекса, для S&P 500 – опционы на 50 крупнейших компаний, составляющих существенную долю индекса, для Nasdaq-100 – топ-10 компонентов, что покрывает более 50% веса индекса. Данные по опционам взяты на периоде с 1990-х годов по 2024 г., однако для S&P 500 – с 1996, так как до этого рынка опционов на все компоненты не существовало; для Nasdaq-100 – с 2005. Исторические корреляции рассчитаны из рядов ежедневных доходностей акций.

Для оценки премии за корреляцию отдельно сформирована временная серия имплицитной средней корреляции S&P 500, сравниваемая с реализованной средней корреляцией за тот же период. Также собрана временная серия спреда «средняя волатильность акций – волатильность индекса». На Рисунке 1 приведен пример динамики подразумеваемой волатильности индекса Nasdaq-100 (NDX) и средневзвешенной волатильности его 10 крупнейших компонентов за 2021 год.

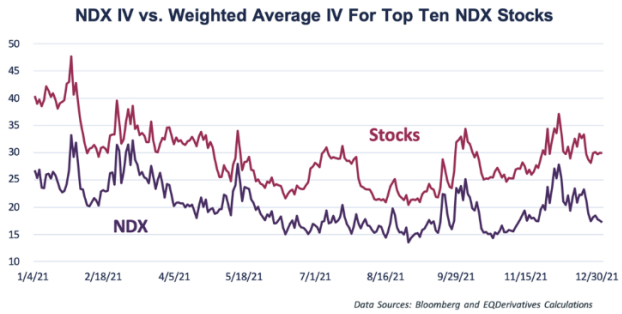


Рисунок 1 - Динамика IV индекса Nasdaq-100 (NDX) и средневзвешенной IV его 10 крупнейших компонентов 2021 год

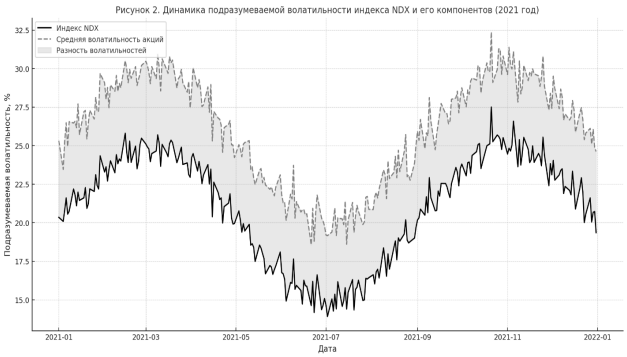


Рисунок 2 - Фактическая динамика IV индекса Nasdaq-100 (NDX) и средневзвешенной IV его 10 крупнейших компонентов 2021 год

Стоит отметить, что волатильность корзины отдельных акций (линия Stocks, красная) постоянно выше волатильности индекса (линия NDX, фиолетовая) вследствие эффекта диверсификации. Однако разность между ними не постоянна: периодически спред сужается до 5 пунктов, а иногда расширяется до более 15 пунктов. На Рисунке 2 этот спред показан по фактически реализованным данным. Такие колебания и представляют собой возможности для дисперсионной торговли.

Валютный рынок: Данные по валютным опционам взяты по основным парам: EUR/USD, GBP/USD, USD/JPY, AUD/USD и др., а также по некоторым валютным индексам, например, USD Index – DXY, для которого использованы синтетические показатели. Период – с 2005 по 2024 гг. Для применения стратегии "волатильность пары A vs волатильность пары B" выбраны наиболее коррелированные пары, а именно, EUR/USD vs GBP/USD – обе с долларом США; AUD/USD vs NZD/USD; или кроссы наподобие EUR/JPY vs USD/JPY. Имплицитные волатильности собраны для ATM-страйков и фиксированных дат экспирации с наиболее ликвидными показателями – 1 месяц и 3 месяца. Стоит отметить тот факт, что важной особенностью FX-рынка является сильная волатильностная улыбка, поэтому для анализа следует использовать ATM уровень как индикативный. Также собраны котировки risk-reversal и butterfly (25Δ) по основным парам – для оценки Vanna и Volga-компонентов. Также использованы данные по реализованной волатильности для оценки того, насколько часто implied vol завышала реализованную, что также важно для оценки P&L продавцов волатильности.

Товарный рынок: рассмотрен на примере трех секторов:

Энергетика: нефть (Brent, WTI), природный газ (NG). Опционные данные с биржи CME (NYMEX) с 2005 г. Пара «нефть vs газ» интересна корреляцией, т.к. в обоих существенно влияние погоды и состояния мировой экономики. Также ETF XLE (Energy Select SPDR) и его компоненты, представляющие собой акции нефтегазовых компаний, которые использованы для стратегии формата «ETF против акций сектора».

Драгоценные металлы: золото vs серебро. Волатильности по опционам на фьючерсы COMEX. Здесь золото и серебро исторически коррелированы, но иногда спред их волатильностей достаточно велик, особенно в периоды кризисов, когда серебро становится более волатильно по сравнению с золотом.

Сельскохозяйственные товары: индекс волатильности сельскохозяйственных товаров или ETF DBA (Invesco Agriculture Fund) vs ключевые фьючерсы (кукуруза, пшеница, соя). Данные взяты с 2010-х годов, однако ликвидность опционов относительно ограничена, поэтому результаты могут быть выражены только на уровне ориентира.

По товарным активам данных меньше и периоды около 10–15 лет, поэтому оценки эффективности следует использовать только на уровне индикативных значений. Тем не менее, включение этих рынков даёт полезное сравнение, так как в данном варианте представлена иная природа корреляций, выраженных более фундаментально и сезонно.

Криптовалютный рынок: Использованы данные с биржи Deribit – основного рынка опционов на криптовалюты. Основной фокус рассмотрения в данном секторе был отведен Bitcoin (BTC) и Ethereum (ETH) – для данных активов имеются достаточно длинные ряды данных для текущего рынка в целом – с 2019 г. по 2024. В качестве «индекса» сконструирован синтетический индекс – равновзвешенный волатильностной индекс 5 крупных криптовалют. Поскольку прямого индекса с торгуемыми опционами нет, стратегия «индекс vs компоненты» смоделирована через: продажу опционов на BTC и ETH против покупок опционов на те же BTC, ETH, плюс несколько меньших по капитализации активов, имитируя корзину или индекс, – фактически осуществляется проверка, присутствует ли эффект диверсификации между крупными и мелкими активами (монетами). Кроме того, протестированы пары BTC vs ETH, а также BTC vs синтетически рассчитанный индекс альткоинов. Период данных ограничен 4.5 годами, однако волатильность очень высокая, что даёт потенциально большие прибыли (или убытки). Курсы криптоопционов использованы на конец торгового дня, построены ряды implied vol ATM 30-дневной и 90-дневной волатильностей соответственно по аналогии с самыми ликвидными сроками валютного рынка. Также реализован учет особенностей данного рынка, выраженный в скачках волатильности в периоды крахов как падение рынка в марте 2020 года, а также в мае 2021 и др. для проверки устойчивости исследуемой стратегии.

Во всех выборках реализовано применение единообразного подхода: используются ежемесячные Стрэддлы и каждом месяце осуществляется обновление позиции. Это обеспечивает сопоставимость результатов. Кроме того, для всех стратегий приблизительно рассчитаны транзакционные издержки: спред бид-офер в волатильности ~0.5 п.п. для ликвидных индексов/валют, ~1-2 п.п. для акций и сырья, до 3-5 п.п. для криптовалют. Комиссии приняты реальные биржевые. Эти издержки вычитаются из P&L для того, чтобы результаты отражали достижимую после затрат доходность.

Набор данных проверен на наличие артефактов: удалены очевидные выбросы на примере ошибочных котировок опционов, отсутствующие данные сглажены путём линейной интерполяции волатильности. Объём данных: по фондовому рынку ~25 лет дневных наблюдений, по FX ~20 лет, по товарам ~10-15 лет, по крипто ~4 года. Подобная широта данных повышает надежность выводов и позволяет оценить стабильность стратегии на разных рыночных режимах.

Результаты

1. Фондовый рынок (индексы и акции): Стратегия «продажа волатильности индекса, покупка волатильности акций» на S&P 500 в период 1996–2024 гг. показала в среднем положительную доходность. Среднегодовая доходность составила порядка +8.5% до вычета транзакционных издержек и около +6.1% с учётом издержек. Для сравнения, за тот же период стратегия пассивного владения индексом (buy-and-hold S&P 500) дала ~7.8% годовых. Таким образом, дисперсионная стратегия обеспечила сопоставимую или несколько лучшую доходность, имея при этом низкую корреляцию с рыночными трендами. Коэффициент корреляции месячного P&L стратегии с доходностью S&P 500 составил около 0.15. Коэффициент Шарпа стратегии составил 1.02, что выше, чем уровень 0.5–0.6 у индекса, то есть с точки зрения риск-доходности dispersion trading отличается в более выгодную сторону. Данный результат согласуется с выводами Ferrari et al. 2019го года, указавшими на значительную risk-adjusted переэффективность данной стратегии и наличие экстра-возможностей для волатильностных арбитражёров.

Однако успех стратегии неравномерен во времени. Подтверждая результаты Deng (2008) и Marshall (2009), обнаружено, что большая часть прибыли пришлась на конец 1990-х – начало 2000-х. В 1997–1999 гг. стратегия давала двузначные годовые проценты, тогда как в 2003–2006 была близка к нулю. После кризиса 2008 г. эффективность возросла: в 2009–2014 доходность снова перешла в стабильно положительную зону порядка 5–10% годовых. В последние годы наблюдается заметное снижение: в годы спокойного роста рынка на примере 2017го года дисперсионная торговля едва окупала себя, но в волатильные периоды (Gamma-squeeze 2018го года с коррекцией, 2020 с COVID-пандемией и так далее) стратегия приносит сильно положительные значения прибыли. В 2020 году во время обвала COVID в марте корреляция между акциями существенно выросла, т.к. все активы падали в стоимости синхронно, индексная волатильность (VIX) достигла рекордных значений. Рассматриваемая стратегия, будучи short VIX через короткую позицию по индексным Стрэддлам, понесла убыток за март 2020 года на уровне -15%. Однако последующее резкое снижение корреляции и стабилизация рынка привели к заметной прибыли стратегии в апреле–июне 2020 года, отыгравшей падение. В итоге 2020 год завершился для стратегии примерно с нулевым результатом с учетом всех издержек, тогда как buy-and-hold S&P потерял порядка -5% к концу года.

В таблице 1 обобщены результаты по фондовым индексам (S&P 100, S&P 500, Nasdaq-100, EuroStoxx 50) за последние 15 лет:

Таблица 1

Результаты стратегий дисперсионной торговли по фондовым индексам (2005–2024 гг.)

Индекс	Период	Ср. год. доходность	Ср. год. волатильность P&L	Коэффициент Шарпа	Макс. просадка
S&P 100	2007–2023	+5.8 %	8.0 %	0.72	–18 % (2008 г.)
S&P 500	1996–2024	+6.1 %	9.5 %	0.65	–20 % (2008 г.)
Nasdaq-100	2010–2023	+9.4 %	12.5 %	0.75	–22 % (2020 г.)
EuroStoxx 50	2005–2023	+4.2 %	7.0 %	0.60	–15 % (2020 г.)

Как видно из таблицы выше, на всех индексах средняя прибыль положительная, но умеренная. Наилучший Sharpe 0.75–0.8 у Nasdaq-100 и S&P 100, что подтверждает – в более узком крупнокапитализационном индексе арбитраж более эффективен. В S&P 100 входят наиболее ликвидные акции, их опционы тоже ликвидны, а корреляции внутри относительно ниже, чем во всем S&P 500. EuroStoxx 50 – европейский индекс – показал тоже положительную доходность, но меньшую, возможно из-за того, что европейский рынок опционов более фрагментирован.

Статистические тесты показывают значимость полученных результатов: для S&P500 t-статистика средней месячной доходности ≈ 2.1 ($p \approx 0.04$), т.е. гипотеза о нулевом среднем доходе отвергается на 5%-уровне. Для Nasdaq-100 $t \approx 2.5$ ($p \approx 0.015$). Для EuroStoxx50 эффект на грани значимости ($t \approx 1.7$, $p \approx 0.09$). Таким образом, по крайней мере для индексов США данные свидетельствуют о наличии статистически значимого положительного alpha у дисперсионной стратегии.

2. Валютные рынки: Результаты валютных рынков более смешанные. В отличие от акций, на валютных парах не наблюдается устойчивой долгосрочной систематической прибыли от простой стратегии «продажа vol одной пары – покупка vol другой». Тем не менее, можно выделить отдельные эпизоды. Например, стратегия EUR/USD vs GBP/USD в 2010–2012 гг. во время долгового кризиса ЕС принесла прибыль, так как волатильность EUR резко выросла относительно GBP, потом нормализовалась – спред закрывался. Но в спокойные годы FX волатильности невысоки и спреды малы, после учета спредов бид-офер прибыль теряется. Средняя годовая доходность across tested FX pair strategies была всего около +1–2%, то есть фактически на уровне нуля с учетом погрешностей. Это говорит, что валютный рынок более эффективен относительно таких дисперсионных аномалий, либо их трудно реализовать из-за отсутствия прямого аналога «индекса».

Однако применение Vanna-Volga подхода оказало существенное влияние в другом вопросе – улучшение стабильности результата. Учет греков второго порядка и их хеджирование, например, через добавление небольшой позицию risk-reversal против основного dispersion-trade, привели к тому, что максимальные просадки заметно сократились. Так, в стратегии USD/JPY vs EUR/JPY добавление хеджирования по Vanna (risk reversal на USD/JPY) позволило избежать крупного убытка во время резкого укрепления йены в 2016 г., тогда как базовая стратегия дала отрицательный всплеск. В целом на рынке FX можно отметить следующее:

Стратегии с участием JPY оказались более перспективны, т.к. йена – валютный «бета» актив (убежище), и ее волатильность иногда сильно расходится с остальными мировыми валютами. Например, продажа волатильности USD/JPY против покупки волатильности EUR/USD в 2013–2014 дала ~8% прибыль, когда Банк Японии проводил резкую денежно-кредитную политику.

Стратегии между развивающимися валютами и резервными. Например, волатильность USD/BRL vs USD/ZAR: периоды кризисов в Бразилии делали BRL опционы крайне дорогими относительно ZAR – последующий откат мог принести прибыль. Но данные рынки неликвидны, поэтому синтетические результаты менее надежны.

3. Товарные рынки: В данном разделе результаты зависят от специфики товара:

Нефть и газ: На рассмотренном горизонте имели место периоды, когда волатильность газа была намного выше нефтяной, например, 2021 г., когда кризис газа в Европе поднял волатильность газовых опционов до 80%, а нефти держалась на уровне 40%. Продажа волатильности газа/покупка волатильности нефти в тот момент дала бы прибыль порядка +15% за 3 месяца конца 2021 года. Однако такие возможности на рынке довольно редки. В среднем по 2010–2023 годам стратегия нефть vs газ в терминах волатильности показывает результат около нуля, с сильной волатильностью результатов P&L. Однако, гораздо эффективнее оказалась стратегия внутри сектора акций: ETF XLE vs акции компаний. Формально это представляет собой аналог фондового dispersion: XLE как индекс акций компаний нефтегазового сектора vs волатильность Exxon, Chevron etc. Данная стратегия показала резльтаты, схожие с S&P100 на уровне +5% годовых, Sharpe 0.6.

Золото vs серебро: Цены данных активов коррелируют между собой в среднем на уровне 0.5-0.7, но волатильность серебра зачастую выше в 1.3 раза. В не кризисные периоды отношение волатильностей 1.3, однако в периоды непосредственных кризисов может быть выше 2x. Тестирование стратегии в данном секторе осуществлялось по стратегии, когда волатильность серебра поднималась относительно золота выше исторической нормы – продать серебро vol, купить золото vol на ожидании возвращения к среднему. За 2011–2023 эта стратегия показала порядка +4% годовых с Sharpe 0.5. Лучший эпизод – долговой кризис 2021 года: спред волатильностей достиг 30 п.п., затем упал, в таком случае стратегия дала +20%. Хуже всего – 2020: спред резко вырос и довольно долго не возвращался к среднему, стратегия дала -10% просадку.

Сельскохозяйственный ETF vs товары: Результаты оказались не столь убедительными. Волатильности зерновых часто движутся изолированно, например, засуха бьет по кукурузе, но не по сое, поэтому «индекс vs компоненты» не работал – иногда индексная волатильность была не перекуплена, а скорее недооценена, потому что какая-то часть корзины сильно волатильна, а другие – нет.

4. Криптовалюты:

BTC vs ETH: Волатильности этих двух ведущих криптовалют обычно высоко коррелированы, т.к. обе реагируют на общий рынок криптовалют. Но также была замечена дивергенция: в 2020–2021 волатильность ETH часто превышала BTC из-за DeFi бума. Используемая стратегия – продавать более дорогую волатильность, покупать дешевую. В 2020–2022 она действительно дала значительную прибыль – совокупно +50% или же порядка 15% годовых. Однако риск тоже велик, т.к. в мае 2021, когда обе волатильности взлетели при обвале рынка, стратегия потерпела просадку в размере -30% за несколько дней (short vol нога переоценилась в существенный убыток). Коэффициент Шарпа за 4 года на уровне 0.6, но волатильность P&L порядка 30% годовых. Выживаемость такой стратегии требует профессионального менеджмента рисков – фактически, жесткого лимитирования экспозиции.

BTC vs Altcoin Index: Для моделирования индекса использовано 5 крупнейших альткоинов (ETH, XRP, LTC, BCH, DOT), после чего проведено сравнение с BTC. Гипотеза: волатильность BTC часто ниже волатильности альткоинов, т.к. они считаются более спекулятивными, поэтому short alt vol + long BTC vol потенциально может приносить прибыль, когда рынок испытывает страх – альткоины падают сильнее, но индексная волатильность может быть завышена. Тест 2020–2023: средняя доходность +10% год, но в основном за счет нескольких эпизодов, заключавшихся в моменты краха Terra/Luna в 2022, FTX в 2022 – тогда alt vol > BTC vol, и обратная позиция приносила существенный доход. Однако использование подобных тсратегий на данном рынке в целом статистически неустойчиво.

Литература

1. Deng, Q. (2008). Volatility Dispersion Trading. Working paper, University of Illinois.
2. Marshall, C.M. (2009). Dispersion trading: Empirical evidence from U.S. options markets. Global Finance Journal, 20(3), 289–301.
3. Ferrari, P., Poy, G., Abate, G. (2019). Dispersion trading: an empirical analysis on the S&P 100 options. Investment Management and Financial Innovations, 16(1), 178–188.
4. Jacquier, A., Slaoui, S. (2019). Variance dispersion and correlation swaps. Working paper (Imperial College London).
5. Castagna, A., Mercurio, F. (2007). The Vanna-Volga method for implied volatilities. Risk, 20(1), 106–111.
6. Rhoads, R. (2022). The Nasdaq-100: Perfectly Constructed for Dispersion Trading.
7. Amberdata Blog (2023). Relative-Value Trading: How to Compare Cross-Asset Volatility.

Comparative Analysis of Dispersion Trading Strategies in the Options Market Using Second-Order Derivatives: A Study of the Efficiency of the Vanna-Volga Approaches

Surovtsev M.A.
Saint Petersburg State University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This paper presents a deep comparative analysis of dispersion trading strategies of volatility in various option markets taking into account second-order derivatives (second-order Greeks, including Vanna and Volga). A long period of historical data on volatility was

analyzed, which made it possible to identify the specific features of the efficiency of dispersion trading strategies in various markets. This study compares various implementations of such trading - the classic "index versus components" strategy (including using ETFs), paired trades with volatilities of various assets, as well as other approaches. Particular attention is paid to the empirical assessment of profitability and risks: profitability indicators, P&L volatility, Sharpe ratios were calculated, and statistical tests of the significance of the results were carried out. The paper presents mathematical formulas describing the relationships between the volatility of the index and its components, and defines second-order parameters (Vanna, Volga, etc.) used to improve the assessment and hedging of volatility. The use of Vanna-Volga approaches allows one to take into account the effect of the volatile smile and improve the accuracy of assessing the risks associated with second-order option derivatives.
Keywords: option, Vanna, Volga, "Greeks", dynamic hedging, risks.

References

1. Deng, Q. (2008). Volatility Dispersion Trading. Working paper, University of Illinois.
2. Marshall, C.M. (2009). Dispersion trading: Empirical evidence from U.S. options markets. Global Finance Journal, 20(3), 289–301.
3. Ferrari, P., Poy, G., Abate, G. (2019). Dispersion trading: an empirical analysis on the S&P 100 options. Investment Management and Financial Innovations, 16(1), 178–188.
4. Jacquier, A., Slaoui, S. (2019). Variance dispersion and correlation swaps. Working paper (Imperial College London).
5. Castagna, A., Mercurio, F. (2007). The Vanna-Volga method for implied volabilities. Risk, 20(1), 106–111.
6. Rhoads, R. (2022). The Nasdaq-100: Perfectly Constructed for Dispersion Trading.
7. Amberdata Blog (2023). Relative-Value Trading: How to Compare Cross-Asset Volatility.

Роль механизмов формирования доходов бюджетов публично-правовых образований в обеспечении финансового суверенитета государства

Тюрина Юлия Габдрашитовна
д.э.н., доцент, главный научный сотрудник, Институт исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ygtyurina@fa.ru

Гуляева Агата Павловна
Стажер-исследователь, Институт исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, agata.gulyaeva.131@mail.ru

Обеспечение финансового суверенитета государства является одной из ключевых задач по достижению национальных целей развития. Финансирование всех необходимых направлений расходов невозможно без достаточной доходной базы бюджетов публично-правовых образований. Тематика управления доходами бюджетов неразрывно связана с вопросом обеспечения финансового суверенитета. В настоящее время все большее внимание научного сообщества привлекают особенности формирования доходов бюджетов публично-правовых образований, различных по своему экономическому потенциалу, природным условиям, а также распределению источников доходов между уровнями бюджетной системы субъектов Российской Федерации, поскольку вследствие данной дифференциации возникает дисбаланс, выражающийся в соотношении налоговых, неналоговых доходов и безвозмездных поступлений бюджета. Данную тенденцию необходимо учитывать и при формировании доходов региональных бюджетов, поскольку это влияет на финансовый суверенитет как и отдельных регионов, так и всей страны.
Ключевые слова: доходы региональных бюджетов, финансовый суверенитет, налоговые доходы, доходный потенциал, администрирование доходов.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Введение

Значимость формирования доходов бюджетов субъектов Российской Федерации в последние годы определяется рядом экономических проблем, возникших вследствие негативного влияния введенных недружественными странами санкций. Эти санкции оказали значительное влияние на российскую экономику, замедлив темпы роста ВВП страны. Кроме того, пандемия COVID-19 также повлияла на экономическую ситуацию, что привело к сокращению доходов и увеличению государственных расходов.

Таким образом, доходы бюджетов субъектов Российской Федерации необходимы органам власти для финансирования важнейших секторов, таких как социальные программы, развитие инфраструктуры и оборона. Огромные природные ресурсы страны, в том числе нефть и газ, дают прекрасную возможность для получения значительных доходов, однако влечет за собой дифференциацию между регионами.

Материал и методы исследования. Объектом исследования являются доходы бюджетов субъектов Российской Федерации (на примере бюджета города Москвы). Предметом исследования являются организационно-правовые и экономические отношения, возникающие в процессе формирования доходной части бюджетов субъектов Российской Федерации. Основы формирования доходов региональных бюджетов предусмотрены в Конституции Российской Федерации и Бюджетном кодексе Российской Федерации. Вопросы формирования доходов бюджетов субъектов Российской Федерации нашли отражение в исследованиях как зарубежных, так и отечественных учёных. К методам исследования, которые применялись в ходе исследования, относятся анализ, синтез, метод корреляционного анализа.

Результаты исследования и их обсуждение.

Экономика субъектов Российской Федерации оказывает большое влияние на экономику в целом всего государства. Однако рассматривая экономические и геополитические особенности различных территорий, нельзя не отметить определенные диспропорции социально-экономического развития, проявляющиеся в том числе и в доходной части бюджетов субъекта Российской Федерации, а именно в ее структуре и в объеме доходов.

В связи с различным уровнем развития, природного потенциала, климатическими и инфраструктурными особенностями регионы Российской Федерации существенно отличаются друг от друга, что также сказывается на объёме доходов бюджета субъекта. Поскольку состояние бюджетов субъектов Российской Федерации зависит от определенных причин, ряд из которых относится к особенностям региона, необходим баланс между экономическими интересами федеральных и региональных органов власти, а также от выбора определенного метода финансирования, учитывая индивидуальную особенность региона и экономические факторы, оказывающие влияние на экономику всего государства.

В исследовании в качестве примера рассматривается субъект Российской Федерации - город федерального значения Москва. Бюджетная система города Москвы состоит из бюджета города Москвы, бюджета территориального государственного внебюджетного фонда города Москвы, бюджетов муниципальных образований.

Москва является драйвером экономики Российской Федерации. Для оценки развития ее экономики используется ряд показателей, характеризующих ее динамику, основные направления ее развития. Одним из таких показателей является валовый региональный продукт (далее – ВРП). ВРП – основной показатель, характеризирующий развитие экономики субъекта Российской Федерации. На долю города Москвы приходится 1/5 суммарного ВРП страны [8].

Рис.1. Динамика изменения валового регионального продукта, % (составлено авторами на основе [5])

Основной вклад в динамику внесли такие отрасли, как информация и связь, обрабатывающие производства, строительство и недвижимость, на которые приходится около 60% прироста ВРП. Информация и связь – наиболее развивающийся сектор экономики города Москвы. За пять лет данная отрасль выросла на 73,9%, а ее доля в ВРП субъекта Российской Федерации увеличилась с 6,3% до 8,5%. Данный тренд развития обусловлен тем, что в связи с пандемией COVID-19 предприятия начали внедрять в свою деятельность цифровые технологии.

Доходы бюджета города Москвы, как и на других уровнях бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, представлены налоговыми, неналоговыми доходами и безвозмездными поступлениями. Свыше 80% доходов бюджета Москвы формируется за счет источников, непосредственно зависящих от результатов экономической деятельности граждан и организаций, работающих на территории города, к которым относятся налог на прибыль, налог на доходы физических лиц и специальные налоговые режимы для малого и среднего бизнеса.

Важное значение имеют результаты анализа динамики изменения удельного веса по отдельным видам доходов в общем объёме доходов бюджета города Москвы для определения специфики формирования доходов данного субъекта Российской Федерации (рисунок 2).

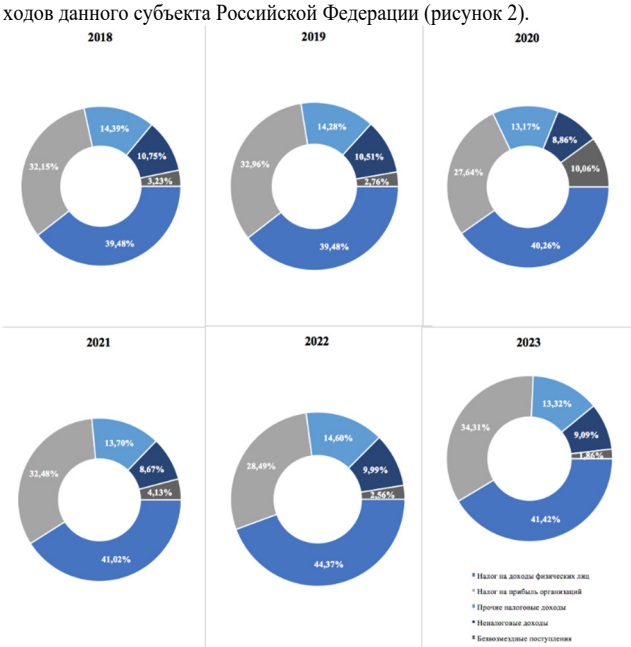


Рис.2. Динамика удельного веса отдельных видов доходов в общем объёме доходов бюджета города Москвы (составлено авторами на основе [9])

Говоря об удельном весе в общем объёме доходов бюджета города Москвы, следует отметить, что за весь анализируемый период почти 90% составляют налоговые доходы, из которых около 40% — это налог на доходы физических лиц и 20% - это налог на прибыль организаций. Данная особенность обусловлена экономической развитостью региона и сосредоточением промышленных драйверов развития в данном субъекте Российской Федерации. Также в совокупности около 10% в общем объёме доходов бюджета города Москвы составляют налог на имущество организаций, транспортный налог и налог, взимаемый в связи с применением упрощенной системой налогообложения

Анализируя динамику неналоговых доходов, видно, что объём поступлений также постоянно растет, в основном за счет доходов от использования имущества, которые составляют около 50% от всего объёма неналоговых доходов. Однако, не смотря на увеличение поступлений по неналоговым доходам, их доля в общем объёме доходов бюджета города Москвы практические не меняется за исследуемый период.

Рассматривая третью группу доходов – безвозмездные поступления, следует отметить, что их доля крайне незначительная в общем объёме доходов, что свидетельствует о высокой самостоятельности бюджета города Москвы и большом объёме собственных доходов регионального бюджета. Рост поступлений по данному виду дохода наблюдался лишь в 2020 году, что было вызвано пандемией COVID-19, в ходе которых были применены дополнительные меры поддержки субъектам Российской Федерации из федерального уровня, в основном направленные на область здравоохранения.

Поскольку наибольший удельный вес в общем объёме доходов бюджета города Москвы, а именно около 50%, составляет налог на доходы физических лиц, то целесообразно выявить факторы, которые в наибольшей степени влияют на взимаемый объём доходов бюджета города Москвы.

В рамках исследования был проведен корреляционный анализ между динамикой НДФЛ и показателями из Прогноза социально-экономического развития города Москвы (таблица 1).

Таблица 1
Результаты оценки поступлений НДФЛ в бюджет города Москвы

Налог на доходы физических лиц									
Налог на доходы физических лиц		Единица измерения	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Корреляция	
		млрд. рублей	938,30	1038,80	1155,20	1368,40	1621,60	1744,00		
№	Показатель									
1	Валовой региональный продукт	млрд. рублей	17 500	19 211	20 027	23 323	27 250	30 090	0,99	очень высокая
2	Индекс потребительских цен в среднем за год	%	103,5	104,5	102,9	105,5	112,9	105,7	0,65	средняя
3	Объем инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования	млрд. руб.	2 429	2 857	3 568	4 840	5 918	6 904	1,00	очень высокая
4	Численность занятых в экономике (среднегодовая, по данным выборочного обследования)	тыс. чел.	7 809	7 809	7 129	7 157	7 100	7 190	-0,75	отрицательная корреляция
5	Уровень официально зарегистрированной безработицы к экономически активному населению, на конец года	%	0,38	0,39	1,32	0,50	0,39	0,33	-0,26	отрицательная корреляция
6	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работника организации	рублей	68 133	94 294	100 070	112 768	125 638	136 258	0,96	очень высокая
7	Среднемесячный доход от трудовой деятельности	рублей	68 176	72 331	76 501	82 185	90 870	98 550	0,99	очень высокая
8	Прожиточный минимум в расчете на душу населения	рублей	16 149	17 202	17 685	18 029	20 585	21 718	0,98	очень высокая
9	Оборот розничной торговли	млрд. руб.	4 798	5 102	5 176	6 039	5 948	6 464	0,95	очень высокая
10	Объем платных услуг населению	млрд. руб.	1 863	2 009	1 582	2 315	2 734	3 278	0,91	очень высокая

Источник: составлено авторами по материалам [9,11]

Для определения уровня корреляции использовалась следующее разделение зависимости:

- меньше 0: обратная корреляция;
- 0: переменные не связаны между собой;
- от 0 до 0,3: очень слабая;
- от 0,3 до 0,5: слабая;
- от 0,5 до 0,7: средняя;
- от 0,7 до 0,9: высокая;
- от 0,9 до 1: очень высокая.

Исходя из проведенного анализа и исключения показателей, не связанных напрямую с объёмом НДФЛ, следует отметить, что данный вид

дохода зависит от среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работникам организации, среднемесячного дохода от трудовой деятельности и прожиточного минимума в расчете на душу населения.

В результатах проведенного анализа динамики доходов бюджета города Москвы выявлены проблемы при администрировании доходов бюджета города Москвы, соответственно влияющие на оценку состояния финансового суверенитета, а также предложены пути их решения:

1. Уклонение налогоплательщиков от уплаты налогов от сдачи имущества в аренду, что приводит к недополученным поступлениям от налога на доходы физических лиц. Для решения данной проблемы необходимо обязать использовать только электронные системы для составления и размещения договора на портале. На данный момент разрешено заключать договор об аренде в бумажном виде, что снижает доступность налоговыми органами проверить источник поступления дохода у физического лица. Также при размещении договора об аренде на портале будет требоваться электронная подпись двух сторон: арендодателя и нанимателя. Для наибольшей эффективности применения данного инструмента предлагается внедрить в Кодекс об административных правонарушениях Российской Федерации статью, предусматривающую административный штраф у нанимателя в случае, если тот при съёме квартиры в аренду не заключил электронный договор. Кроме того, данный инструмент облегчит процесс подачи декларации, поскольку УФНС по городу Москве сразу будет брать информацию с портала, на котором будет размещен договор.

Налоговые органы Российской Федерации активно внедряют электронный документооборот в остальные направления налоговой политики, а некоторые из них уже показали свою эффективность и результативность. Таким образом, внедрение данного механизма в составление договора о сдаче имущества в аренду поспособствует мобилизации наибольшего объёма налога на доходы физических лиц в бюджет города Москвы.

2. Незначительный удельный вес налога на имущество организаций в общем объеме налоговых доходов в бюджете города Москвы. Данная проблема свойственна большинству субъектов Российской Федерации, поэтому необходимо усовершенствовать механизм администрирования по данному виду дохода. Для увеличения объёма поступлений по налогу на имущество организаций предлагается осуществлять информационное взаимодействие налоговыми органами со службами Московского городского бюро технической инвентаризации (далее - МОСГОРБТИ). Данное учреждение входит в структуру Комплекса экономической политики и имущественно-земельных отношений города Москвы и подчиняется Департаменту городского имущества города Москвы. Деятельность МОСГОРБТИ направлена на содействие органам государственной власти при планировании и контроле за программами города Москвы, управлении инфраструктурой.

3. Нахождение организаций розничной торговли в теневом секторе, за счет оплаты переводами или наличным расчетом без чеков, что приводит к недополученным поступлениям от налога на прибыль организаций. Для решения данной проблемы предлагается внедрить контроль за применением контрольно-кассовой техники с помощью участия граждан и проведения налоговых проверок. На данный момент вопрос участие граждан в соответствии с Бюджетным кодексом Российской Федерации относится к принципам бюджетной системы Российской Федерации.

Методика взаимодействия граждан и УФНС по городу Москве будет осуществляться следующим образом:

– В случае невыдачи чека гражданин отправляет данные об организации в приложении «Город заданий». Это приложение является разработкой Правительства Москвы и направлено на привлечение жителей города Москвы к участию решения задач органов исполнительной власти. Граждане выполняют задания, после чего информационный сервис и координаторы проверяют качество его выполнения и начисляют баллы.

– В случае возникновения нескольких жалоб осуществляется налоговая проверка.

– В случае поступления регулярных жалоб или нахождения налоговым органом нарушений юридическое лицо лишается государственных мер поддержки в виде налоговых льгот, субсидий и льготам по кредитам.

Такое взаимодействие между гражданами и органами государственной власти поспособствует увеличению поступлений налога на прибыль организаций, а также косвенным эффектом будет снижение налоговых расходов за счет предоставления налоговых льгот только организациям, использующим контрольно-кассовую технику.

Таким образом, следует отметить, что доходный потенциал бюджета города Москвы представляет собой совокупность регионального налогового и неналогового потенциалов. В городе Москве как следствие высокого доходного потенциала территории, собственные доходы составляют 97% в структуре доходов бюджета. В соответствии с проведенным анализом за весь исследуемый период отмечается положительная динамика исполнения доходов бюджета.

Важнейшим фактором повышения доходного потенциала бюджета в динамике и решения вопросов финансового суверенитета также является актуальность используемого для исполнения бюджета по доходам механизма и его систематическое совершенствование. В частности, исполнение доходов бюджета города Москвы постоянно модернизируется. В ходе анализа были выявлены резервы роста налогового потенциала и раскрыты аспекты, позволяющие мобилизовать при администрировании наибольший объём поступлений по видам доходам, которые занимают наибольший удельный вес в общем объёме доходов бюджета города Москвы, а также по доходам, поступления по которым имеют незначительную долю.

Доходы бюджета города Москвы имеют свою уникальную специфику, отличающуюся от других субъектов города Москвы. Мобилизация доходов бюджет происходит в соответствии с особенностями правового статуса города Москвы, а именно с тем, что данный субъект Российской Федерации является городом федерального значения. Поскольку Москва имеет большую численность населения и определенные организации, располагающиеся по всей стране, зарегистрированы в данном субъекте, то исходя из анализа было видно, что основные доходы бюджета города Москвы – это налог на доходы физических лиц и налог на прибыль организаций. Основные виды деятельности, а именно финансовая и оптово-розничная торговля, поддерживают экономическую активность региона. Сравнительный анализ особенностей формирования доходов бюджета города Москвы с городами Санкт-Петербург и Севастополь позволил сделать вывод о том, что налоговый потенциал городов федерального значения и их зависимость от федерального бюджета различна, что влечет за собой особенности в ходе формирования доходов бюджетов.

В рамках проведенного исследования выявлены проблемные аспекты в ходе формирования доходов бюджета города Москвы. Предложенные новые методы администрирования смогут найти применение на практике не только при администрировании доходов бюджета города Москвы, но и в других субъектах Российской Федерации. Таким образом, существующие резервы роста доходов бюджета города Москвы поспособствуют дальнейшему развитию региона и укреплению в целом финансового суверенитета.

Литература

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)

2. Бюджетный кодекс Российский Федерации от 31.08.1998 145-ФЗ (ред. от 26.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 21.04.2025)

3. Федеральный закон от 21.12.2021 №414 «Об общих принципах организации публичной власти в субъектах Российской Федерации»

4. Закон города Москвы от 10.09.2008 № 39 «О бюджетном устройстве и бюджетном процессе в городе Москве»

5. Аналитическая записка Управления Федеральной налоговой службы по г. Москве о поступлении доходов, администрируемых налоговыми органами, в бюджет города Москвы за 2023 год

6. Аврамчикова, Н. Т. Государственные и муниципальные финансы: учебник и практикум для вузов / Н. Т. Аврамчикова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 174 с.

7. Тюрина Ю.Г. Влияние налоговых новаций на доходную часть бюджета города Москвы на 2022-2024 гг. // Вестник Московского университета МВД России. — 2022. — №2. — С.296-298.

8. Инвестиционный портал Москвы Электронный доступ: https://investmoscow.ru/ (Дата обращения: 27.04.2025)

9. Открытый бюджет города Москвы Электронный доступ: https://budget.mos.ru/about/budget_system/budget_policy (Дата обращения: 27.04.2025)

10. Официальный портал Правительства Москвы Электронный доступ: https://www.mos.ru/ (Дата обращения: 27.04.2025)

11. Прогнозы социально-экономического развития города Москвы // Департамент экономической политики и развития города Москвы URL: https://www.mos.ru/depr/documents/view/159205220/ (дата обращения: 27.04.2025).

The Role of Mechanisms for Generating Revenues of Budgets of Public-Law Entities in Ensuring the Financial Sovereignty of the State

Tyurina Yu.G., Gulyaeva A.P.

Financial University under the Government of the Russian Federation

Ensuring the financial sovereignty of the state is one of the key tasks in achieving national development goals. Financing all necessary expenditure areas is impossible without a sufficient revenue base for the budgets of public-law entities. The topic of budget revenue management is inextricably linked with the issue of ensuring financial sovereignty. Currently, the scientific community is increasingly paying attention to the peculiarities of generating revenues for budgets of public-law entities that differ in their economic potential, natural conditions, and the distribution of revenue sources between the levels of the budget system of the constituent entities of the Russian Federation, since this differentiation results in an imbalance expressed in the ratio of tax, non-tax revenues and gratuitous budget receipts. This trend must be taken into account when generating revenues for regional budgets, since it affects the financial sovereignty of both individual regions and the entire country.

Keywords: regional budget revenues, financial sovereignty, tax revenues, revenue potential, revenue administration.

References

1. The Constitution of the Russian Federation (adopted by popular vote on 12/12/1993 with amendments approved during the nationwide vote on 07/01/2020)
2. Budget Code of the Russian Federation dated 08/31/1998 145-FZ (as amended on 12/26/2024) (as amended and supplemented, intro. effective from 04/21/2025)
3. Federal Law No. 414 of 12/21/2021 "On the General Principles of the Organization of Public Authority in the Subjects of the Russian Federation"
4. The Law of the City of Moscow dated 09/10/2008 No. 39 "On Budget structure and budget process in the city of Moscow"
5. Analytical note from the Moscow Office of the Federal Tax Service on the receipt of income administered by tax authorities to the Moscow city budget for 2023
6. Avramchikova, N. T. State and municipal finance: textbook and workshop for universities / N. T. Avramchikova. Moscow: Yurait Publishing House, 2023. 174 p.
7. Turina Yu.G. The impact of tax innovations on the revenue side of the Moscow city budget for 2022-2024 // Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. — 2022. — №2. — P.296-298.
8. Moscow Investment Portal Electronic Access: https://investmoscow.ru / (Date of access: 04/27/2025)
9. Open budget of the city of Moscow Electronic access: https://budget.mos.ru/about/budget_system/budget_policy (Date of access: 04/27/2025)
10. The official portal of the Government of Moscow Electronic access: https://www.mos.ru / (Date of access: 04/27/2025)
11. Forecasts of socio-economic development of the city of Moscow // Department of Economic Policy and Development of the City of Moscow URL: https://www.mos.ru/depr/documents/view/159205220 / (date of access: 04/27/2025).

Государственные финансовые инструменты стимулирования развития инновационной деятельности

Федотов Дмитрий Юрьевич
доктор экономических наук, доцент, главный научный сотрудник Института исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики Финансового университета при Правительстве РФ, профессор кафедры международных отношений и таможенного дела, Байкальский государственный университет, fdy@inbox.ru

В статье исследуются государственные финансовые инструменты, применяющиеся для стимулирования развития инновационной деятельности. Рассмотрены точки зрения различных авторов на проблемы инновационной деятельности в России и обеспечения его финансирования. Проанализированы два основных государственных финансовых инструмента, содействующих активизации инновационной деятельности организаций: бюджетное финансирование научных исследований и предоставление налоговых льгот на инновационные цели. Корреляционный анализ позволил выявить то, что больший стимулирующий эффект на увеличение затрат организаций на инновационную деятельность оказывают налоговые льготы. Коэффициент корреляции между этими показателями составил 0,9590. В свою очередь бюджетное финансирование исследований способствует повышению инновационной активности организаций (коэффициент корреляции – 0,5994). В этой связи сделан вывод о необходимости дальнейшего использования двух проанализированных государственных финансовых инструментов стимулирования развития инновационной деятельности.

Ключевые слова: инновация, бюджетное финансирование, налоговая льгота, затраты на инновации, научное исследование

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансовому университету при Правительстве РФ

Введение

Активизация инновационной деятельности в настоящее время является залогом роста национальной экономики. Наиболее высокого уровня экономического развития достигли страны, в которых сложилась устойчивая инновационная система. В этой связи вполне закономерно в Концепции технологического развития России на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 20.05.2023 г. № 1315-р, обозначены цели перехода к инновационно ориентированному экономическому росту и усилению роли технологий как фактора развития экономики и социальной сферы России. Выполнение поставленных целей оценивается на основе достижения к 2030 г. установленных индикаторов инновационного развития страны: рост уровня инновационной активности организаций в 2,3 раза; рост объема инновационных товаров, работ, услуг (в сопоставимых ценах) в 1,9 раза.

Достижение заявленных достаточно амбициозных целей сдерживается недостаточным финансированием инновационных проектов. Противоречием, заложенным в основе государственной инновационной политики, является то, что ее инициатором являются органы государственной власти, а реализуют инновационные мероприятия предприятия и организации, среди которых преобладающую долю занимают юридические лица с негосударственной формой собственности, самостоятельно определяющие свою экономическую, в т.ч. инвестиционную политику. Для частных хозяйствующих субъектов инновационные расходы могут рассматриваться в качестве избыточных издержек, если собственники и управляющие этих организаций предпочитают работать на традиционном оборудовании, не разрабатывать новые продукты, не расходовать средства на внедрение новых технологий. При недостаточном уровне развития деловой конкуренции не все предприятия рассматривают внедрение инноваций в качестве способа борьбы за своими клиентами и потребителями выпускаемой продукции.

Данная проблема обостряется в условиях введения недружественными странами против России экономических санкций. С одной стороны, разрыв экономических и технологических связей с экономически развитыми странами мира снизил производственный потенциал российских предприятий, лишив их технологий и оборудования, которые они раньше импортировали, что должно было стимулировать вложение средств в самостоятельную разработку новых изобретений и получение патентов. С другой стороны, экономические санкции сократили импорт товаров из недружественных стран, и отечественные производители могут продавать свою продукцию, не испытывая значительного конкурентного давления со стороны иностранных производителей, в т.ч. товары не содержащие инновации. Невысокая конкуренция на отечественных товарных рынках оказывает дестимулирующее влияние на стремление предприятий внедрять инновации в производственный процесс и нести при этом значительные издержки.

Изыскание финансовых ресурсов для внедрения новых технологий и реализации экономических проектов, применяющих новые подходы реализации, является ключевой проблемой развития инновационной деятельности. Основоположник теории инновационного развития, Шумпетер Й.А., выделял рисковую природу инноваций (в его терминологии «новых комбинаций»), т.к. инновации обладают меньшей вероятностью рентабельной реализации по сравнению с традиционными экономическими проектами. И консервативные предприниматели отказываются от рискованных инновационных проектов. В этой связи традиционные экономические проекты не испытывают особых сложностей для привлечения финансирования. Тогда как «при реализации новых комбинаций, напротив, финансирование как особый акт является принципиально необходимым как для практики, так и для создания мысленного образа» [11, С. 137].

Ввиду этого государство стремясь активизировать инновационную деятельность отечественных производителей применяет различные финансовые инструменты, стимулирующие инновационную активность в

стране. Из бюджета финансируются научные исследования, результаты которых внедряются в производственный процесс в виде патентов на изобретения, полезные модели, промышленные образцы. Кроме того, предприятиям предоставляется широкий спектр налоговых льгот на инновационные цели, применяя которые налогоплательщики могут сократить свои обязательные платежи в бюджет при условии, что будут внедрять в хозяйственную деятельность новые технологии и выпускать инновационную продукцию. В тоже время процесс предоставления налоговых льгот не всегда дает ожидаемый эффект, хотя и сопровождается сокращением доходов государственного бюджета в виде налоговых расходов. В частности, налоговые льготы инновационного характера нередко предоставляются предприятиям, которые осуществляли бы инновационную деятельность и без получения права на сокращение обязательных платежей следуя собственной инвестиционной стратегии. В этом случае налоговые льготы, не повышая склонности к инновационной активности приносят дополнительный доход отдельным предприятиям, но сокращают доходы государственного бюджета.

Наряду с основными государственными финансовыми инструментами поддержки инноваций применяются дополнительные. К их числу относятся государственное кредитование; субсидирование процентных ставок по кредитам; предоставление государственных гарантий; создание инновационных фондов и т.п. Однако преобладающая часть государственных финансовых средств, направленных на стимулирование инновационных процессов, предоставляется в форме бюджетного финансирования исследований и предоставления налоговых льгот. На анализе этих финансовых инструментов сфокусировано настоящее исследование.

На основании вышеизложенного была сформулирована цель исследования, которая заключается в анализе источников финансирования инновационной деятельности в России. Анализ был проведен опираясь на показатели достижения целей инновационного развития, утвержденные Концепцией технологического развития на период до 2030 года.

Обзор литературы

Большинство авторов, исследующих инновационные процессы, сходятся во мнении, что государству принадлежит ведущая роль в стимулировании инновационной деятельности в стране. Для этого органы власти активно применяют бюджетные средства и иные финансовые инструменты. Л.А. Стрельникова утверждает: «Финансирование инноваций бюджетными средствами помогает государству реализовывать целевые программы, приоритетные государственные проекты. С помощью бюджетного механизма происходит преобразование ресурсов бюджетов разного уровня, а также их перераспределение среди предприятий и инновационных проектов» [9, С. 161]. Задачей государства является создание условий для экономического развития страны, в т.ч. за счет раскрытия ее инновационного потенциала, о чем пишет Е.А. Ермакова [5].

В мировой практике государственные финансовые источники активно используются для стимулирования инновационной деятельности. У. Баркат (Barkat U.) проведя сравнительный анализ инновационной деятельности в развитых и развивающихся странах на основе отчетных данных 5982 компаний из 30 стран мира, пришел к выводу о том, что в развивающихся странах превалируют неофициальные источники финансирования инноваций, что снижает эффективность инновационной деятельности в этих странах [13]. В Бразилии финансирование инноваций осуществляется через субнациональные консорциумы, которые наряду с бюджетным финансированием привлекают средства инвесторов, банковские кредиты, пожертвования, выделяют концессии. Однако бюджетные источники превалируют, на долю внебюджетных источников приходится только 7% средств консорциумов [12]. В Латинской Америке с 2010 г. привлечению государственного и частного финансирования в инновационные проекты содействует Группа Межамериканского банка развития (IDBG), перед которой поставлена задача способствовать достижению целей в области устойчивого развития [14].

Имеется достаточно обширное количество публикаций, посвященных рассмотрению финансирования инновационных процессов. Е.С. Вылкова и Н.Н. Покровская провели сравнительный анализ различных форм государственного финансового стимулирования НИОКР [3]. В.Б. Булатова, А.А. Кокорина, А.В. Бадеев исследовали различные проблемы финансирования инновационной деятельности в России [2].

Одним из финансовых инструментов стимулирования государством инновационной деятельности является предоставление налоговых и таможенных льгот участникам особых экономических зон (ОЭЗ). В то же время Е.С. Цепилова и О.И. Беляева критически оценили деятельности ОЭЗ в России. Немало компаний-участников ОЭЗ налоговые льготы получили, но достигли скромных инновационных результатов [10].

По мнению многих авторов ощутимый эффект в активизации инновационной деятельности приносят налоговые льготы, предоставляемые организациям в связи с проведением инноваций и внедрением новых технологий. Такой точки зрения придерживается О.С. Беломытцева [1]. Как отмечает С.А. Головань, налоговые льготы обычно дают стимулирующий эффект инновационным процессам [4]. По мнению Н.В. Покровской наибольшее влияние на развитие инновационных процессов (как стимулирующего, так и сдерживающего характера) оказывают налоги в странах с формирующимся рынком, к числу которых относится Россия [7]. Вместе с тем с точки зрения Е.А. Кировой «налоговые преференции повлияют на инновационное поведение налогоплательщика лишь при существенном сокращении налоговой нагрузки» [6, С. 462].

В некоторых публикациях отмечена специфика развития инновационной деятельности в России, обусловленная введением недружественными странами санкционных ограничений на импорт в страну технологичного оборудования и новых технологий [8]. Это обуславливает необходимость активного применения государством финансовых инструментов, содействующих внедрению инноваций за счет сокращения расходов организаций на осуществление этой деятельности.

Материалы и методы

Анализ финансирования инновационных процессов в России проведен на основе данных, размещенных на сайте Федеральной службы государственной статистики России (Росстат). Величина налоговых льгот, предоставленных на инновационные цели, рассчитана по Информации о нормативных, целевых и фискальных характеристиках налоговых расходов Российской Федерации, составленной Министерством финансов России.

В процессе проведения исследования использовались методы сравнения, детализации, индукции, дедукции, статистического динамического анализа, научного обобщения, индексации. Для оценки стимулирующего эффекта от применения разных инструментов стимулирования инновационных процессов применялся корреляционный анализ.

Сравнительный анализ стоимостных показателей обычно производился в сопоставимых ценах базового года для того, чтобы исключить искажающее влияние инфляционных процессов. Вследствие наличия в анализируемом периоде заметной инфляции все стоимостные показатели ежегодно увеличиваются при их измерении в действующих ценах. При этом данные показатели слаженно возрастают пропорционально росту уровня цен. Корректировка стоимостных показателей на темпы инфляции позволила выявить реальные тенденции динамики инструментов финансирования инноваций.

Результаты исследования и их обсуждение

Предпосылкой инновационного процесса являются научные исследования, создающие открытия и изобретения, которые в дальнейшем будут внедрены в производство в виде промышленных образцов и новых технологий. Вместе с тем не все предприятия готовы финансировать научные исследования, которые могут принести дополнительный доход благодаря внедрению инноваций, а могут оказаться чистыми убытками, если исследования не принесут конкретного практического результата. На рис. 1 продемонстрирована динамика и источники финансирования научных исследований в России в 2000-2023 гг. На протяжении данного периода финансирование исследований в сопоставимых ценах выросло в 2,9 раза, достигнув к 2023 г. 221,6 млрд руб. Обычно из года в год финансирование увеличивалось, но 6 раз финансирование снижалось по сравнению с предыдущим годом. На финансирование исследований ежегодно направляется около 1% ВВП, хотя в последние годы на исследования выделяется меньшая доля создаваемого валового внутреннего продукта страны.

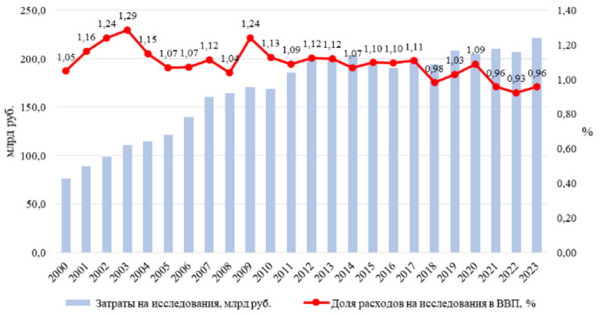


Рисунок 1. Затраты на исследования и разработки (в ценах 2000 г.) и доля расходов на исследования в ВВП в России в 2000-2023 гг.
Источник: составлен автором на основе данных официального сайта Федеральной службы государственной статистики (www.rosstat.gov.ru)

На протяжении анализируемого периода постепенно изменялась структура источников финансирования исследований, представленная на рис. 2. Если в 2000 г. подавляющий объем финансирования (71,0%) осуществлялся самими предприятиями, осуществляющими инновации, а бюджетные средства, включающие прямое государственное финансирование научных исследований и средства, направляемые на научные исследования образовательными организациями высшего образования, менее значимую долю. Однако к настоящему времени бюджетные и внебюджетные источники практически выровнялись. Это свидетельствует о снижении интереса российских предприятий вкладывать средства в научные исследования и разработки. Возможно, эти расходы рассматриваются отечественными предпринимателями как непроизводительные, на которых можно сэкономить.

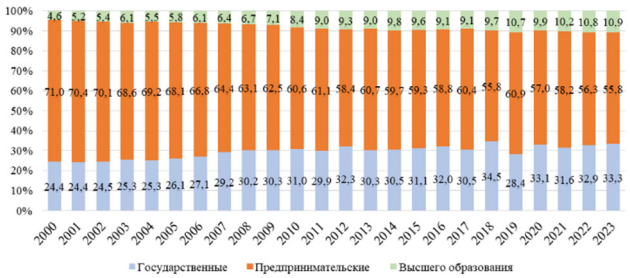


Рисунок 2. Структура источников финансирования исследований в России в 2000-2023 гг.
Источник: составлен автором на основе данных официального сайта Федеральной службы государственной статистики (www.rosstat.gov.ru)

Наряду с прямым бюджетным финансированием научных исследований еще одним финансовым инструментом стимулирования инновационной активности является предоставление хозяйствующим субъектам налоговых льгот на инновационные цели. Налоговые льготы предоставляются организациям, осуществляющим инновации, в т.ч. являющимся участниками инновационных научно-технологических центров, резидентами промышленно-производственных, технико-внедренческих и портовых особых экономических зон. Право на получение определенных налоговых льгот предоставляет деятельность по реализации исключительных прав на изобретения, полезные модели, промышленные образцы; в области IT-технологий и иные, связанные с новыми технологиями, виды деятельности. Налоговые льготы на инновационные цели распространяются на различные виды налогов и обязательных платежей: налог на прибыль (в т.ч. за счет предоставления возможности ускоренной амортизации нового оборудования), НДС, земельный налог, налог на имущество организаций, страховые взносы, таможенные пошлины. За период 2015-2023 гг. общая сумма налоговых расходов на инновационные цели в действующих ценах выросла с 257,1 млрд руб. до 1032,8 млрд руб. В сопоставимых ценах налоговые расходы инновационного характера увеличились в 2,5 раза.

Совместное применение бюджетного финансирования исследований и предоставление налоговых льгот на инновационные цели стимулируют организации внедрять в свою производственную деятельность инновации. На рис. 3 приведены показатели, характеризующие развитие инновационных процессов в России в 2010-2023 гг. За этот период выросли все показатели инновационной деятельности, в наибольшей степени увеличился удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации. Общий уровень инновационной активности организаций вырос на 1,8 п.п. до 11,3%. Вместе с тем Концепцией технологического развития на период до 2030 года поставлена задача увеличить данный показатель до 27,0%.

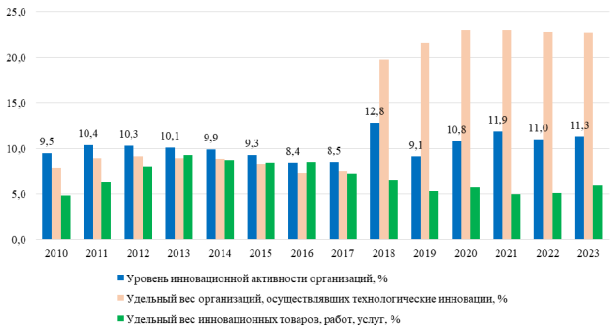


Рисунок 3. Показатели инновационной деятельности организаций России в 2010-2023 гг.
Источник: составлен автором на основе данных официального сайта Федеральной службы государственной статистики (www.rosstat.gov.ru)

Для выявления влияния основных государственных финансовых инструментов на стимулирование развития инновационной деятельности был проведен корреляционный анализ между динамикой объемов государственной финансовой поддержки инноваций и динамикой показателей развития инновационной деятельности в России. Средняя статистическая взаимосвязь была выявлена между бюджетным финансированием исследований и уровнем инновационной активности организаций, коэффициент корреляции составил 0,5994. Обратная очень слабая статистическая взаимосвязь наблюдается между бюджетным финансированием исследований и удельным весом инновационных товаров, работ, услуг, коэффициент корреляции – -0,0939. Налоговые льготы обладают средней статистической взаимосвязью с такими индикаторами инновационной деятельности, как уровень инновационной активности организаций (коэффициент корреляции – 0,4850) и удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации (коэффициент корреляции – 0,6016). Исходя из этого следует признать, что бюджетное финансирование исследований оказывает больший стимулирующий эффект на повышение уровня инновационной активности организаций.

Важнейшей задачей государственной инновационной политики является активизация инновационной деятельности организаций. Оба основных государственных финансовых инструмента стимулирования инновационной активности оказывают значительный эффект на увеличение затрат на инновационную деятельность российских организаций. Наиболее сильная статистическая взаимосвязь выявлена между налоговыми льготами на инновационные цели и затратами на инновационную деятельность, коэффициент корреляции составил 0,9590. Хозяйствующие субъекты изменяют объем расходов на инновационную деятельность пропорционально изменению величины предоставляемых им налоговых льгот на эти цели. Это подтверждает динамика данных показателей, приведенная на рис. 4, рост сравниваемых показателей происходил сопоставимыми темпами. Ниже корреляционная зависимость между бюджетным финансированием исследований и затратами на инновационную деятельность, коэффициент корреляции – 0,7975. Имели место случаи (в 2019 и 2021 гг.), когда не совпадала динамика между этими показателями – когда один из них увеличивался, другой снижался. Результирующий эффект налоговых льгот на инновационные цели можно оценить по их соотношению с величиной затрат на инновации; в 2023 г. отдача налоговых льгот на инновационные цели составила 3,4 руб. затрат на инновации на 1 руб. предоставленных льгот.

Рисунок 4. Объем затрат на инновационную деятельность в России и государственные источники их финансирования в 2015-2023 гг., млрд руб. (в ценах 2015 г.)
Источник: составлен автором на основе данных официального сайта Федеральной службы государственной статистики (www.rosstat.gov.ru) и Минфина России (https://minfin.gov.ru/ru/perfomance/budget/policy/raskhod/rf)

Коэффициент корреляции объема инновационных товаров с бюджетным финансированием исследований составил 0,7556, а с налоговыми льготами на инновационные цели – 0,9274. Это свидетельствует о том, что предоставление налоговых льгот и возможность сэкономить на обязательных платежах является действенным стимулом для хозяйствующих субъектов выпускать инновационные товары. Таким образом налоговые льготы дают больший эффект в повышении инновационной активности по сравнению с прямым бюджетным финансированием исследований. Для того, чтобы достичь запланированные Концепцией технологического развития на период до 2030 года ежегодные темпы роста выпуска инновационных товаров в размере 9% следует продолжить практику активного предоставления налоговых льгот на инновационные цели, не отказываясь при этом от бюджетного финансирования, которое решает свою задачу формирования научной базы инновационной деятельности.

Заключение

По результатам проведенного исследования установлено, что для содействия развитию инновационной деятельности в России активно применяются государственные финансовые инструменты. К их числу относятся: бюджетное финансирование научных исследований и предоставление налоговых льгот на инновационные цели. Наибольшим эффектом, стимулирующим организации осуществлять затраты на инновационную деятельность, обладают налоговые льготы. В тоже время бюджетное финансирование исследований оказывает большее влияние на повышение инновационной активности организаций. Была выявлена средняя статистическая взаимосвязь между этими показателями. В этой связи для обеспечения инновационного развития страны и реализации Концепции технологического развития на период до 2030 года следует сочетать бюджетное финансирование научных исследований с предоставлением налоговых льгот на инновационные цели.

Литература

1. Беломытцева О.С. О развитии индивидуальных инвестиционных счетов типа Б // Финансы и кредит. 2021. Т. 27. № 7. С. 1476 — 1495. https://doi.org/10.24891/fc.27.7.1476
2. Булатова В.Б., Кокорина А.А., Бадеев А.В. Проблемы финансирования инвестиционно-инновационной деятельности в России на современном этапе // Baikal Research Journal. 2021. Т. 12. № 1. DOI: 10.17150/2411-6262.2021.12(1).5
3. Вылкова Е.С., Покровская Н.Н. Совершенствование государственного регулирования НИОКР частного бизнеса в целях инновационного роста // Известия Уральского государственного экономического университета. 2016. № 6 (68). С. 75-88.
4. Головань С.А. Обзор основных методик оценки эффективности налоговых льгот в целях стимулирования инновационной деятельности // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2014. № 1. С. 124-129
5. Ермакова Е.А. Государство как хозяйствующий субъект рыночных отношений и новые подходы к управлению государством // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2007. № 3 (17). С. 120-123.
6. Кирова Е.А. Эффективное налоговое регулирование как фактор ускорения инновационного развития экономики // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2015. Т. 25. № 3. С. 457–463. DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(3).457-463.
7. Покровская Н.В. Налоговые условия для бизнеса в странах с формирующимся рынком // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2019. № 46. С. 215-228.
8. Растегаев А.А. Концептуальные основы инновационного развития национальной экономики в условиях санкционного давления и глобальной нестабильности // Региональные проблемы преобразования экономики. 2024. № 7 (165). С. 95-104. DOI: 10.26726/rppe2024v7koir
9. Стрельникова Л.А. Механизм финансирования инновационной деятельности российских предприятий // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2024. № 1. С. 159–167. https://doi.org/10.22394/2079-1690-2024-1-1-159-167. С. 161
10. Цепилова Е.С., Беляева О.И. Методика оценки эффективности деятельности особых экономических зон в части мер налогового стимулирования производственной деятельности и поддержки занятости населения // Экономика. Налоги. Право. 2019. №12(6). С. 122-133. DOI: 10.26794/1999-849X-2019-12-6-122-133
11. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. — М.: Эксмо, 2007. — 864 с.
12. Ambrosano J., Souza L., Brakarz B., Callau V. Pooled Finance: Brazil's Opportunity to Finance Subnational Sustainable Infrastructure. Inter-American Development Bank. 2021. 14 p. DOI http://dx.doi.org/10.18235/0003193
13. Barkat U. Firm innovation in transition economies: The role of formal versus informal finance. Journal of Multinational Financial Management. 2019. Vol. 50. Pp. 58-75. URL: https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2019.04.004
14. Financing the Future with the IDB Group. Inter-American Development Bank. 2018. 32 p. DOI: http://dx.doi.org/10.18235/0001518

State financial instruments for stimulating the development of innovative activities

Fedotov D.Yu.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article examines state financial instruments used to stimulate the development of innovative activities. The points of view of various authors on the problems of innovative activities in Russia and ensuring their financing are considered. Two main state financial instruments that promote the activation of innovative activities of organizations are analyzed: budget financing of scientific research and the provision of tax incentives for innovative purposes. Correlation analysis revealed that tax incentives have a greater stimulating effect on increasing the costs of organizations on innovative activities. The correlation coefficient between these indicators was 0.9590. In turn, budget funding of research contributes to an increase in the innovative activity of organizations (correlation coefficient - 0.5994). In this regard, a conclusion was made about the need for further use of the two analyzed state financial instruments for stimulating the development of innovative activity.

Keywords: innovation, budget funding, tax incentive, innovation costs, scientific research

References

1. Belomytseva O.S. On the creation of a type B investment fund // Finance and Credit. 2021. Vol. 27. No. 7. pp. 1476-1495. https://doi.org/10.24891/fc.27.7.1476
2. Bulatova V.B., Kokorina A.A., Badeev A.V. The introduction of an innovation-oriented strategy in Russia // Baikal Scientific Journal. 2021. Vol. 12. No. 1. DOI: 10.17150/2411-6262.2021.12(1) .5
3. Vylkova E.S., Pokrovskaya N.N. Improving state regulation of private business R&D for innovative growth // Izvestiya of the Ural State University of Economics. 2016. No. 6 (68). pp. 75-88.
4. Golovan S.A. Review of the main methods for assessing the effectiveness of tax incentives in order to stimulate innovation // Izvestiya of the Irkutsk State Academy of Economics. 2014. No. 1. pp. 124-129
5. Ermakova E.A. The state as an economic entity of market relations and new approaches to government management // Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University. 2007. No. 3 (17). pp. 120-123.
6. Kirova E.A. Effective tax regulation as a factor in accelerating the innovative development of the economy // Izvestiya of the Irkutsk State Academy of Economics. 2015. Vol. 25. No. 3. pp. 457-463. DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(3) .457-463.
7. Pokrovskaya N.V. Tax conditions for business in emerging market countries // Bulletin of Tomsk State University. Economy. 2019. No. 46. pp. 215-228.

8. Rastegaev A.A. Conceptual foundations of the innovative development of the national economy in the context of sanctions pressure and global instability // Regional problems of economic transformation. 2024. No. 7 (165). pp. 95-104. DOI: 10.26726/rpe2024v7koir
9. Strelnikova L.A. The mechanism of financing innovation activities of Russian enterprises // State and municipal administration. Scientific notes. 2024. No. 1. pp. 159-167. https://doi.org/10.22394/2079-1690-2024-1-1-159-167 P. 161
10. Tsepilova E.S., Belyaeva O.I. Methodology for assessing the effectiveness of special economic zones in terms of tax incentives for production activities and employment support // Economy. Taxes. Right. 2019. No.12(6). pp. 122-133. DOI: 10.26794/1999-849X-2019-12-6-122-133
11. Schumpeter J.A. Theory of economic development. Capitalism, socialism and democracy. Moscow: Eksmo, 2007. 864 p.
12. Ambrosano J., Souza L., Brakarz B., Callau V. Pooled Finance: Brazil's Opportunity to Finance Subnational Sustainable Infrastructure. Inter-American Development Bank. 2021. 14 p. DOI http://dx.doi.org/10.18235/0003193
13. Barkat U. Firm innovation in transition economies: The role of formal versus informal finance. Journal of Multinational Financial Management. 2019. Vol. 50. Pp. 58-75. URL: https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2019.04.004
14. Financing the Future with the IDB Group. Inter-American Development Bank. 2018. 32 p. DOI: http://dx.doi.org/10.18235/0001518

Анализ выпуска зеленых облигаций в странах БРИКС

Хомяков Артём Сергеевич
аспирант, Финансовый университет при Правительстве РФ, artemkhomyakov2000@mail.com

В статье исследуются различия в уровне развития зеленых финансов среди стран БРИКС. Автором были собраны статистические данные по странам БРИКС для построения эконометрической модели, подтверждающей влияние объема выпуска зеленых облигаций на величину потребления энергии, вырабатываемой возобновляемыми источниками. Данные о крупнейших эмитентах зеленых облигаций по странам БРИКС, доля зеленых облигаций в общем выпуске рынка облигаций за 2023 год показывают лидирующие позиции Китая благодаря контролю и в то же время стимулирующему регулированию со стороны государства. На основе выводов по модели и данных о финансовой поддержке государств делается вывод о важности стимулирования рынка зеленого финансирования. В статье выявлены проблемы отсутствия значимого развития рынка зеленых облигаций в РФ и необходимости достижения политического консенсуса касательно вопросов пониженных налогов.
Ключевые слова: БРИКС, “зеленое финансирование”, “зеленые облигации”, возобновляемые источники энергии, налоговые льготы.

Введение

В последние годы климатическая повестка приобрела большое значение для многих стран из-за глобальных климатических изменений. Для многих стран стоит задача по привлечению дополнительных денежных средств с целью уменьшения негативных последствий от глобального потепления. Это влияет на развитие и совершенствование инструментов «зеленого» финансирования. Решение проблем окружающей среды и соблюдение экологических стандартов – это одни из приоритетных задач для стран с развивающейся экономикой. Например, согласно А. Ядаву, Б. А. Гьямфи [29] только на страны БРИКС приходится существенная доля мировых выбросов CO2, составляя около 40% мировых выбросов. Так, в настоящее время происходит переход от невозобновляемых источников энергии к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ). Ш.Ву, Д. Бу, Д. Лиан, У. Бао анализируют развитие рынка зеленых облигаций в Китае с 2010 по 2020 год [17]. Согласно К. Вангу рынок зеленых облигаций в Китае один из крупнейших и самых быстро растущих в мире. [15]. В статье под авторством П. Четена рассматривалась структура рынка зеленых облигаций в ЮАР на 2023 год [28]. В статье о состоянии рынка зеленых финансов в РФ, О.В. Андреева, О.С. Чернобай, А.О. Сонина формулируют проблемы, которые замедлят развитие зеленых финансов в нашей стране [2]. О. Хмыз подтверждает усиление использования возобновляемых и альтернативных источников энергии, в рамках глобального энергетического перехода [4]. И.А.Чувычкина описывает уровень развития зеленого финансирования и ESG-повестки в странах БРИКС [7]. Г. Тоуми обобщает информацию о зеленых облигациях в Латинской Америке, включая Бразилию [21]. Бисултанова А. А., Бондаренко И. Ю. раскрывают механизмы зеленого финансирования и прочие теоретические аспекты [8].

Основная часть

Глобальный рынок ESG-облигаций продолжает увеличиваться в объемах выпуска после пандемии, причем около 60 % новых размещений составляют «зеленые» облигации. За последние годы большинство стран БРИКС являются лидерами по выпуску зеленых облигаций в своих регионах. Правительства и финансовые институты данных стран также усилили регулирование устойчивого финансирования, разрабатывают зеленую таксономию, что способствует стимулированию активности. По состоянию на конец 2024 года из всех стран БРИКС национальные таксономии утверждены в Китае, России и ЮАР. В Индии национальной таксономии нет, однако Совет по ценным бумагам и биржам выдвигает особые требования к облигациям.

В настоящее время крупнейшим эмитентом зеленых облигаций среди стран БРИКС является Китай: его доля в 2023 г. в денежном выражении составила около 89,1 млрд долларов. В ближайшие годы китайские облигации будут формировать значительную часть мирового рынка [13].

Первые бразильские зеленые облигации были выпущены в июне 2015 года. Сегодня Бразилия является крупнейшим рынком зеленых облигаций в Латинской Америке и Карибском бассейне: на ее долю приходится 5,6 млрд. долларов США, что составляет 41% от объема выпуска в регионе. [21].

Индийские банки являются активными эмитентами «зеленых» финансовых инструментов. В 2021 финансовом году крупнейшим эмитентом зеленых облигаций в Индии была нефинансовая корпорация с объемом 5,73 млрд долларов США, за ней следовали организации, поддерживаемые государством, с объемом 0,35 млрд долларов США. [30]

Российский рынок зеленых облигаций демонстрирует устойчивую тенденцию роста, но в настоящее время его доля в структуре всего рынка облигаций не достигает и 1% [2]. Совокупный объем выпуска ESG-облигаций на российском рынке в 2023 году составил 142,8 млрд руб., что на 34,5% превышает результат 2022 года. Основная доля национального рынка ESG-облигаций в 2023 году приходилась на «зеленые» облигации — 46% общего объема размещений или примерно 65 млрд руб. [6].

ЮАР привержена цели Парижского соглашения по ограничению глобальной температуры. Несмотря на рост популярности зеленых облигаций в странах БРИКС, их доля в общем рынке корпоративных облигаций колеблется от 1 до 10% (см. Таблицу 1 ниже).

Таблица 1
Доля зеленых облигаций в общем выпуске в странах БРИКС

Страны БРИКС	Доля зеленых облигаций в общем выпуске рынка облигаций	Крупнейший эмитент
Бразилия	10%	Aegea
Российская Федерация	0.27%	ВЭБ. РФ
Индия	3.8%	Greenko Group
Китай	2%	Industrial and Commercial Bank of China (ICBC)
ЮАР	10%	The African Development Bank (AfDB)

Источники – [15],[19],[24], собственные расчеты на основе [5]

В выпуске зеленых облигаций на китайском рынке преобладают государственные компании. На их долю приходится 97% количества всех выпущенных внутренних зеленых облигаций. Приблизительно 88% средств, привлеченных на рынке зеленых облигаций Китая, инвестируется в возобновляемые источники энергии, низкоуглеродный транспорт и низкоуглеродное строительство [15].

Крупнейший эмитент зеленых облигаций в Индии Greenko Group финансирует проекты гидроэнергетики, солнечной и ветроэнергетики в нескольких штатах Индии за счет доходов от зеленых облигаций. В Индии одной из основных причин небольшого размера внутреннего рынка зеленых облигаций является то, что эмитенты в значительной степени сконцентрированы в энергетическом секторе [19].

В 2023 году рынок корпоративных бондов в РФ вырос достиг 23,9 трлн рублей. Таким образом, доля зеленых облигаций в общем выпуске составила менее 0.5%. Среди лидеров по выпуску зеленых облигаций остается ВЭБ.РФ. Среди важных проектов, которые рефинансируются за счет данного долгового инструмента, можно выделить проект атомной электростанции, которая возводится на территории страны – участницы Евразийского экономического союза. [3].

Таблица 2
Зависимая и независимые переменные

	Переменная	Определение переменной
Зависимая	Renewable	Потребление энергии, вырабатываемой возобновляемыми источниками, эксаджоли
Независимая	green bonds	Годовой объем выпуска зеленых облигаций, млрд. долларов США
	key_rate	Ключевая ставка центрального банка, %
	currency	Средний годовой курс национальной валюты к доллару, национальная валюта
	CPI	Уровень годовой инфляции, %
	unemployment	Уровень безработицы, %
	M2	Сумма наличных денег в экономике, в триллионах нац. валюты
	stock_index	Биржевой индекс крупнейшей биржи страны, национальная валюта
	exports	Величина экспорта, миллионы долларов США
	imports	Величина импорта, миллионы долларов США

Сначала была проведена описательная статистика исследуемых переменных, в которой указали математическое ожидание этих значений, медиану, минимум, максимум и стандартное отклонение. В таблице 4 ниже представлены медианные значения по ряду исследуемых переменных.

Таблица 3
Средние значения по переменным в странах БРИКС.

Страна	renewable	green bonds	key rate
Бразилия	5,6	1,0	9
Китай	19,5	23,3	3
Индия	2,8	1,3	7
Россия	3,7	0,1	8
ЮАР	0,2	0,2	6
Общее	3,8	0,9	7

Источники – [14], [23], [25], [26]

Далее мы провели корреляционный анализ для того, чтобы определить какие коэффициенты корреляции являются значимыми. Построив корреляционную матрицу, мы обнаружили, что переменная green bonds значима, имеет высокую корреляционную взаимосвязь (0,8671). Что касается других значимых макроэкономических индикаторов, то увеличение показателя ключевой ставки, девальвации национальной валюты к доллару, рост индекса потребительских цен и рост безработицы приводят к уменьшению энергопотребления, вырабатываемыми возобновляемыми источниками. А величина экспорта и импорта положительно взаимосвязана с зависимой переменной (см. Таблицу 5 ниже). Звездочкой в таблице обозначаются коэффициенты корреляции, которые значимы на 5 процентном уровне значимости.

Таблица 4
Корреляционная матрица

	renewable	renewable_share	carbon	green_bonds
renewable	1			
renewable share	0,14	1,0		
carbon	0.91*	-0,2	1,0	
green_bonds	0.87*	0,0	0.73*	1,0
green_bond~growth	0,15	0,0	0,2	0,1
key_rate	-0.47*	0.36*	-0.59*	-0.43*
currency	-0.37*	-0.41*	-0,2	-0.26*
CPI	-0.53*	0,1	-0.55*	-0.45*
unemployment	-0.47*	-0,2	-0.5*	-0.25*
M2	0.94*	-0,1	0.95*	0.85*
stock_index	-0,04	0.89*	-0.31*	-0,1
returns_index	-0,11	0,0	-0,1	-0,2
exports	0.95*	-0,1	0.98*	0.81*
imports	0.95*	-0,1	0.98*	0.8*

Также в рамках корреляционного анализа мы определили факторы, которые могут потенциально быть мультиколлинеарными. Это факторы X (независимые переменные), у которых коэффициент корреляции больше 0,8 по модулю. Это указывает на их высокую зависимость, а значит мы не можем брать эти 2 фактора одновременно в модель. Это приведет к завышенным стандартным ошибкам и неадекватности оценивания коэффициентов.

В процессе исследования были преобразованы переменные, в частности использована переменная exports. Из-за существенных абсолютных значений был взят натуральный логарифм, что позволяет занизить его дисперсию, а также дать процентную интерпретацию.

Далее мы строим регрессию, используя метод наименьших квадратов, где мы берем renewables в зависимости от переменных. Из модели были убраны индикаторы key rate, CPI, unemployment, stock index, returns index, поскольку по t тесту Стьюдента эти коэффициенты оказались незначимыми ни на одном из стандартных уровней значимости. Коэффициент детерминации равен 0.9636, а оставшиеся в модели факторы остались значимыми на однопроцентном уровне.

Таблица 5
Модель по методу наименьших квадратов

. reg renewable green_bonds currency ln_exports		
Source	**SS df MS**	**Number of obs = 60**
Model	**3389.28256 3 1129.76085**	**F(3,56) = 494.71**
Residual	**127.885449 56 2.28366873**	**Prob > F = 0.0000**
Total	**3517.16801 59 59.6130171**	**R-Squared = 0.9636** **Adj R-Squared = 0.9617** **Root MSE = 1.5112**
renewable	**Coef. Std.Err. t P>|t| [95% Conf. Interval]**	
green_bonds	**.1788955 .0141668 12.63 0.000 .150516 .2072751**	
currency	**-.0692795 .0071806 -9.65 0.000 -.0836641 -.054895**	
ln_exports	**4.169354 .244152 17.08 0.000 3.680258 4.658449**	
_cons	**-104.6614 6.447041 -16.23 0.000 -117.5764 -91.74641**	

На этой полученной модели мы проводим тестирования. Первым тестом является VIF тест на проверку мультиколлинеарности. В данном случае мультиколлинеарность отсутствует, так как VIF меньше 10 по всем показателям.

Таблица 6
VIF тест

Показатель	VIF	1/VIF
Green_bonds	1,87	0,54
Ln_exports	1,74	0,57
currency	1,13	0,88
Mean VIF	1,58	

Далее проводится RESET-тест на корректность спецификации уравнения. Поскольку F =0.74, P-значение = 0,53 и больше, чем P-критическая = 0,05, то исходная линейная спецификация уравнения правильная.

Далее мы переходим к исследованию панельного эффекта. При применении панельного эффекта учитываются индивидуальные особенности стран.

Мы строим модель с фиксированными эффектами (FE).

Таблица 7
Модель с фиксированными эффектами.

.xtreg renewable green_bonds currency ln_exports,fe	
Fixed-effects (within) regression Number of obs = 60 Group variable: ID Number of groups = 5 R-sq: Obs per group: within = 0.8515 min = 12 between = 0.8831 avg = 12.0 overall = 0.8385 max = 12 F(3,52) = 99.40 Corr(u_i, Xb) = 0.6122 Prob > F = 0.0000	
renewable	**Coef. Std.Err. t P>|t| [95% Conf. Interval]**
green_bonds	.1848932 .0127201 14.54 0.000 .1593685 .2104179
currency	.0185528 .0191293 0.97 0.337 -.019833 .0569386
ln_exports	1.760875 .987409 1.78 0.080 -.2205064 3.742256
_cons	-42.66607 26.49779 -1.61 0.113 -95.83777 10.50563
sigma_u	4.0421079
sigma_e	1.2238174
rho	.91602947 (fraction of variance due to u_i)
F test that all u_i=0: F(4,52) = 8.35 Prob > F = 0.0000	

При анализе данной модели необходимо отметить, что коэффициент детерминации снизился до 0,8385. Показатель currency стал незначим, однако модель остается значимой по F тесту, так как F = 99.40.

Далее строится 3 модель со случайными эффектами (RE).

Таблица 8
Модель со случайными эффектами

.xtreg renewable green_bonds currency ln_exports,fe	
Random-effects GLS regression Number of obs = 60 Group variable: ID Number of groups = 5 R-sq: Obs per group: within = 0.7881 min = 12 between = 0.9968 avg = 12.0 overall = 0.9635 max = 12 Wald chi2(3) = 1115.60 corr(u_i, X) = 0 (assumed) Prob > chi2 = 0.0000	
renewable	**Coef. Std.Err. t P>|t| [95% Conf. Interval]**
green_bonds	.1801508 .0141627 12.72 0.000 .1523925 .2079091
currency	-.0660487 .0081874 -8.07 0.000 -.0820956 -.0500017
ln_exports	4.127352 .2719548 15.18 0.000 3.59433 4.660374
_cons	-103.6404 7.206498 -14.38 0.000 -117.7649 -89.5159
sigma_u	.23264053
sigma_e	1.2238174
rho	.03487553 (fraction of variance due to u_i)

При анализе данной модели необходимо отметить, что коэффициент детерминации равен 0,9635 и все коэффициенты значимы. Модель значима, так как Wald chi2 = 1115.60. Затем необходимо выбрать наиболее подходящую из трех моделей. Для сравнения первой модели (МНК) и второй модели (FE) необходимо изучить результаты F-теста. Так как в модели с фиксированными эффектами Prob = 0 и это <0.05, то модель FE лучше.

Таблица 9
Результаты F-теста

F test that all u_i=0: F(4, 52) = 8.35 Prob > F = 0.0000

Для сравнения первой модели (МНК) и третьей модели (RE) проводится тест BP LM.

Таблица 10
Результаты Breusch and Pagan Lagrangian multiplier теста

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects renewable [ID,t] = Xb + u[ID] + e[ID,t] Estimated results:	
	Var sd = sqrt(Var)
renewable	59.61302 7.720947
e	1.497729 1.223817
u	.0541216 .2326405
Test: Var(u) = 0 chibar2(01) = 0.08 Prob > chibar2 = 0.3858	

Так как Prob = 0.3858 и это >0.05, то МНК лучше. Для сравнения второй модели (FE) и третьей модели (RE) проводится Hausman тест.

Таблица 11
Результаты Hausman теста

	---Coefficients--- (b) (B) (b-B) sqrt(diag(V_b-V_B)) fe re Difference S.E.
green_bonds	.1848932 .1801508 .0047424 .
currency	.0185528 -.0660487 .0846015 .0172886
ln_exports	1.760875 4.127352 -2.366477 .9492192
b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg B = inconsistent under Ha; efficient under Ho; obtained from xtreg Test: Ho: difference in coefficients not systematic chi2(3) = (b-B) ' [(V_b-V_B)^(-1)](b-B) = 29.89 Prob>chi2 = 0.0000 (V_b-V_B is not positive definite)	

Так как по результатам теста Prob = 0 и это <0.05, то FE лучше. Таким образом, из 3-х моделей наиболее подходящая модель с фиксированными эффектами (FE). Ниже представлен снова скриншот выбранной модели.

Таблица 12
Модель с фиксированными эффектами

.xtreg renewable green_bonds currency ln_exports,fe	
Fixed-effects (within) regression Number of obs = 60 Group variable: ID Number of groups = 5 R-sq: Obs per group: within = 0.8515 min = 12 between = 0.8831 avg = 12.0 overall = 0.8385 max = 12 F(3,52) = 99.40 corr(u_i, Xb) = 0.6122 Prob > F = 0.0000	
renewable	**Coef. Std.Err. t P>|t| [95% Conf. Interval]**
green_bonds	.1848932 .0127201 14.54 0.000 .1593685 .2104179
currency	.0185528 .0191293 0.97 0.337 -.019833 .0569386
ln_exports	1.760875 .987409 1.78 0.080 -.2205064 3.742256
_cons	-42.66607 26.49779 -1.61 0.113 -95.83777 10.50563
sigma_u	4.0421079
sigma_e	1.2238174
rho	.91602947 (fraction of variance due to u_i)
F test that all u_i=0: F(4, 52) = 8.35 Prob > F = 0.0000	

На этой модели мы проверим соответствие условиям Гаусса-Маркова. Для начала запускается нецентрированный VIF тест.

Таблица 13
Нецентрированный VIF тест

Показатель	VIF	1/VIF
Ln_exports	2,67	0,37
currency	2,28	0,44
green_bonds	1,29	0,78
Mean VIF	2,08	

Мультиколлинеарность отсутствует, так как VIF<10. Далее проводится тест на гетероскедастичность.

Таблица 14
Результаты теста на гетероскедастичность

. xttest3
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model
HO: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i
Chi2 (5) = 11089.61
Prob>chi2 = 0.0000

Так как Prob = 0 и это <0.05, то гетероскедастичность присутствует. Далее проводится тест на серийную корреляцию.

Таблица 15
Тест на серийную корреляцию.

.xtserial renewable green_bonds currency ln_exports
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
HO: no first order autocorrelation
F(1, 4) = 214.086
Prob > F = 0.0001

Так как Prob = 0.00001 и это <0.05, то автокорреляция присутствует. Поскольку есть гетероскедастичность и автокорреляция, то необходимо скорректировать модель. Для этого используются робастные стандартные ошибки.

Таблица 16
Итоговая модель

.xtreg renewable green_bonds currency ln_exports,fe ro	
Fixed-effects (within) regression Number of obs = 60 Group variable: ID Number of groups = 5 R-sq: Obs per group: within = 0.8515 min = 12 between = 0.8831 avg = 12.0 overall = 0.8385 max = 12 F(3,4) = 36140.68 corr(u_i, Xb) = 0.6122 Prob > F = 0.0000 (Std. Err. Adjusted for 5 clusters in ID)	
renewable	Robust Coef. Std.Err. t P>|t| [95% Conf. Interval]
green_bonds	.1848932 .0050332 36.73 0.000 .1709188 .1988675
currency	.0185528 .0021086 8.80 0.001 .0126984 .0244071
ln_exports	1.760875 1.014583 1.74 0.158 -1.056059 4.577808
_cons	-42.66607 27.27046 -1.56 0.193 -118.381 33.04886
sigma_u	4.0421079
sigma_e	1.2238174
rho	.91602947 (fraction of variance due to u_i)

При анализе полученной модели показатели green bonds и currency остались значимыми, а ln_exports незначим. Коэффициент детерминации (R^2) = 0.8385, то есть показатель renewables на 83,85 процентов объясняется факторами, которые включены в модель. Это подтверждает высокое качество уравнения.

Анализируя показатель F, также приходим к выводу, что модель значима.

$$renewable_{it} = -42{,}666 + 0{,}185 * green_{it} + 0{,}019 * currency_{it} + 1{,}76 * \ln_exports_{it}$$

Таким образом, рост объема выпуска зеленых облигаций (показатель green bonds) на 1 млрд долларов США приводит к росту потребления энергии, вырабатываемой возобновляемыми источниками энергии (показатель renewables) на 0.1848 эксаджоулей при прочих равных условиях.

Заключение

В последние годы страны БРИКС существенно продвинулись в развитии “зеленого” финансирования. Политика этих стран в данной сфере имеет много общих черт, но есть и различия. Они определяются географическими и климатическими особенностями, природными ресурсами, уровнем экономического развития в целом и финансовых рынков в частности, сложившимися системами управления и регулирования, структурой энергобаланса, темпами перехода к низкоуглеродной экономике. Рассмотренные страны прилагают значительные усилия, и большая часть этих ресурсов направляется на проекты возобновляемых источников энергии. В случае Бразилии и Индии большое внимание уделяется снижению вырубки лесов и озеленению. Важнейшее значение имеют разработка регуляторных принципов для “зеленого” финансирования, обеспечение транспарентности “зеленых” проектов, создание необходимой инфраструктуры, принятие национальной “зеленой” таксономии. В Китае это развито в наибольшей степени, но многое сделано и в других странах БРИКС. В России есть значительный потенциал для развития рынка зеленых облигаций. Важно учесть положительный опыт таких стран как Китай и Индия в стимулировании данного рынка благодаря налоговым льготам и процентным ставкам.

Литература

1. ДОМ.РФ поддержал инициативу снижения налогов для покупателей зеленых облигаций. [Электронный ресурс]. URL: https://tass.ru/ekonomika/21281107 (дата обращения 05.02.2025)
2. О.В. Андреева, О.С. Чернобай, А.О. Сонина. «Зеленые» финансы для устойчивого развития: новые вызовы современного этапа. Научный журнал "Управленческий учет" № 2, 2023
3. Московская биржа зарегистрировала выпуск "зеленых" облигаций ВЭБа объемом 40 млрд руб. [Электронный ресурс]. URL: https://rusbonds.ru/news/20231128113700936343 (дата обращения 07.02.2025)
4. О.В.Хмыз. Проблемы финансирования глобального энергетического перехода// Экономика и управление.2023. Т. 29. №6. С. 621-629
5. Рынок корпоративных облигаций в 2023 году показал рекордный за 10 лет прирост. [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/press/event/?id=18355 (дата обращения 07.02.2025)
6. Российский рынок ESG-облигаций: период переосмысления [Электронный ресурс]. URL: https://www.acra-ratings.ru/research/2762/ (дата обращения 02.02.2025)
7. И.А. Чувычкина. Реализация ESG принципов в странах БРИКС Барьеры и перспективы // Экономические и социальные проблемы России, 2025. № 1.
8. Бисултанова А. А., Бондаренко И. Ю. Ускорение зеленого перехода: роль зеленых финансов // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. № 11. Т. 14. С. 157–163
9. Brazil’s capital markets raise R$463.7bn in 2023. [Электронный ресурс]. URL: https://www.anbima.com.br/data/files/4D/C5/03/CB/0258D8109E7026D8B82BA2A8/CAPITAL%20MARKETS%20REPORT%20DECEMBER%202023%20ANBIMA.pdf (дата обращения 03.02.2025)
10. Rob Dwyer. Brazil pushes green bonds despite lack of incentives [Электронный ресурс]. URL: https://www.euromoney.com/article/2dnoo6dvnfe9f6lb3czy8/esg/brazil-pushes-green-bonds-despite-lack-of-incentives (дата обращения 07.02.2025)
11. Jing Zhang, Ziying Song, Christoph Nedopil. China green finance status and trends 2023-2024. [Электронный ресурс]. URL: https://www.griffith.edu.au/__data/assets/pdf_file/0038/1943696/China-green-finance-status-and-trends-2023-2024.pdf (дата обращения 04.02.2025)
12. G. Zhang, Y. Wang, Z. Zhang, B. Su. Can green finance policy promote green innovation in cities? Evidence from pilot zones for green finance reform and innovation in China. Journal of Environmental Management Volume 370, November 2024, 122816
13. Emerging Market Green Bonds. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2024/emerging-market-green-bonds-2023.pdf / (дата обращения 07.02.2025)
14. Emerging Market Green Bonds Report 2021. June 2022. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/mgrt/202206-emerging-market-green-bonds-report-2021-vf-2.pdf (дата обращения 07.02.2025)
15. Christoph Nedopil Wang and Song Ziying - Green Finance Trends in China (2): Green Finance Instruments 2023. [Электронный ресурс]. URL: https://greenfdc.org/green-finance-trends-in-china-2-green-finance-instruments/ (дата обращения 02.02.2025)

16. Jatin Kumar Jaiswal, Dharen Kumar Pandey, Brajesh Kumar. Green and sustainable finance research in BRICS countries: Review and research agenda. Development and Sustainability in Economics and Finance Volume 1, June 2024, 100008
17. X. Wu, D. Bu, J. Lian, Y. Bao. Green bond issuance and peer firms' green innovation. Sustainability 2022, 14, 17035
18. Federico Tsipas, Zeinab Elrashidy, Davide Sandretto. Green bonds efficiency and renewable energy: Insights from the Covid-19 pandemic. Journal of Environmental Management. Volume 371, December 2024, 123090
19. India's green bond issuances just 3.8 pc of overall domestic corporate bond market: Report 2023 [Электронный ресурс]. URL: https://economictimes.indiatimes.com/markets/bonds/indias-green-bond-issuances-just-3-8-pc-of-overall-domestic-corporate-bond-market-report/articleshow/97806148.cms?from=mdr (дата обращения 03.02.2025)
20. India's Green Bonds Struggle To Attract Foreign Interest Despite Tax Incentives. [Электронный ресурс]. URL: https://www.outlookbusiness.com/planet/sustainability/indias-green-bonds-struggle-to-attract-foreign-interest-despite-tax-incentives (дата обращения 04.02.2025)
21. Gabriel Thoumi. Investor Sentiment Green Bonds Latin America and the Caribbean. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/387140147_Investor_Sentiment_Green_Bonds_Latin_America_and_the_Caribbean (дата обращения 07.02.2025)
22. Jelena Jovović, Saša Popović. Investigating volatility spillovers: Connectedness between green bonds, conventional bonds, and energy markets. Research in International Business and Finance.Volume 76, April 2025, 102850
23. Key rate. FRED Economic data. [Электронный ресурс]. URL: https://fred.stlouisfed.org/ (дата обращения 08.03.2024)
24. Largest issuers of green bonds in China in 2023 (in million U.S. dollars) [Электронный ресурс]. URL: https://www.statista.com/statistics/1293990/largest-issuers-of-green-bonds-in-china/ (дата обращения 03.02.2025)
25. Record $269.5bn green issuance for 2020: Late surge sees pandemic year pip 2019 total by $3bn. Climate Bonds. Электронный ресурс]. URL: https://www.climatebonds.net/2021/01/record-2695bn-green-issuance-2020-late-surge-sees-pandemic-year-pip-2019-total-3bn
26. Renewable energy consumption. World Bank data. [Электронный ресурс] URL: https://data.worldbank.org/indicator/EG.FEC.RNEW.ZS
27. South African Rand to US Dollar Spot Exchange Rates for 2023. [Электронный ресурс]. URL: https://www.exchangerates.org.uk/ZAR-USD-spot-exchange-rates-history-2023.html (дата обращения 03.02.2025)
28. Priviledge Chetenia, Herrison Matsongonib, Ikechukwu Umejesi. South Africa's green bond market: financing sustainable development. [Электронный ресурс]. URL: https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/23322039.2024.2440446?needAccess=true (дата обращения 04.02.2025)
29. Ashutosh Yadav, Bright Akwasi Gyamfi, Simplice A. Asongu, Deepak Kumar Behera. The role of green finance and governance effectiveness in the impact of renewable energy investment on CO2 emissions in BRICS economies. Journal of Environmental Management Volume 358, May 2024, 120906
30. Value of green bonds in India from financial year 2017 to 2021, by issuer type [Электронный ресурс]. URL: https://www.statista.com/statistics/1325358/india-green-bonds-value-by-issuer-type/ (дата обращения 02.02.2025)
31. 2023 Sees Excess Liquidity Chasing Limited Assets. [Электронный ресурс]. URL: https://www.futuregrowth.co.za/insights/2023-sees-excess-liquidity-chasing-limited-assets2 (дата обращения 03.02.2025)

Analysis of Green Bond Issues in the BRICS Countries

Khomyakov 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 examines the differences in the level of green finance development among the BRICS countries. The author collected statistical data on the BRICS countries to build an econometric model confirming the impact of the volume of green bond issues on the amount of energy consumption generated by renewable sources. Data on the largest issuers of green bonds in the BRICS countries, the share of green bonds in the total issue of the bond market for 2023 show China's leading position due to control and at the same time stimulating regulation by the state. Based on the findings of the model and data on financial support from states, a conclusion is made about the importance of stimulating the green finance market. The article identifies the problems of the lack of significant development of the green bond market in the Russian Federation and the need to achieve a political consensus on issues of reduced taxes.

Keywords: BRICS, "green finance", "green bonds", renewable energy sources, tax incentives.

References

1. DOM.RF supported the initiative to reduce taxes for buyers of green bonds. [Electronic resource]. URL: https://tass.ru/ekonomika/21281107 (date of access 02/05/2025)
2. O.V. Andreeva, O.S. Chernobai, A.O. Sonina. "Green" finance for sustainable development: new challenges of the modern stage. Scientific journal "Management Accounting" No. 2, 2023
3. Moscow Exchange registered the issue of VEB's "green" bonds in the amount of 40 billion rubles. [Electronic resource]. URL: https://rusbonds.ru/news/20231128113700936343 (date of access 02/07/2025)
4. O.V. Khmyz. Problems of financing the global energy transition // Economy and Management.2023. T. 29. No. 6. P. 621-629
5. The corporate bond market in 2023 showed a record growth in 10 years. [Electronic resource]. URL: https://www.cbr.ru/press/event/?id=18355 (date of access 02/07/2025)
6. The Russian ESG bond market: a period of rethinking [Electronic resource]. URL: https://www.acra-ratings.ru/research/2762/ (date of access 02/02/2025)
7. I.A. Chuvychkina. Implementation of ESG principles in the BRICS countries. Barriers and prospects // Economic and social problems of Russia, 2025. No. 1.
8. Bisultanova A. A., Bondarenko I. Yu. Acceleration of green transition: the role of green finance // Economy and management: problems, solutions. 2024. No. 11. Vol. 14. P. 157–163
9. Brazil's capital markets raise R$463.7bn in 2023. [Electronic resource]. URL: https://www.anbima.com.br/data/files/4D/C5/03/CB/0258D8109E7026D8B82BA2A8/CAPITAL%20MARKETS%20REPORT%20DECEMBER%202023%20ANBIMA.pdf (accessed 03.02.2025)
10. Rob Dwyer. Brazil pushes green bonds despite lack of incentives [Electronic resource]. URL: https://www.euromoney.com/article/2dnoo6dvnfe9f6lb3czy8/esg/brazil-pushes-green-bonds-despite-lack-of-incentives (accessed 07.02.2025)
11. Jing Zhang, Ziying Song, Christoph Nedopil. China green finance status and trends 2023-2024. [Electronic resource]. URL: https://www.griffith.edu.au/__data/assets/pdf_file/0038/1943696/China-green-finance-status-and-trends-2023-2024.pdf (accessed 04.02.2025)
12. G. Zhang, Y. Wang, Z. Zhang, B. Su. Can green finance policy promote green innovation in cities? Evidence from pilot zones for green finance reform and innovation in China. Journal of Environmental Management Volume 370, November 2024, 122816
13. Emerging Market Green Bonds. [Electronic resource]. URL: https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2024/emerging-market-green-bonds-2023.pdf / (accessed 07.02.2025)
14. Emerging Market Green Bonds Report 2021. June 2022. [Electronic resource]. URL: https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/mgrt/202206-emerging-market-green-bonds-report-2021-vf-2.pdf (accessed 07.02.2025)
15. Christoph Nedopil Wang and Song Ziying - Green Finance Trends in China (2): Green Finance Instruments 2023. [Electronic resource]. URL: https://greenfdc.org/green-finance-trends-in-china-2-green-finance-instruments/ (accessed 02.02.2025)
16. Jatin Kumar Jaiswal, Dharen Kumar Pandey, Brajesh Kumar. Green and sustainable finance research in BRICS countries: Review and research agenda. Development and Sustainability in Economics and Finance Volume 1, June 2024, 100008
17. X. Wu, D. Bu, J. Lian, Y. Bao. Green bond issuance and peer firms' green innovation. Sustainability 2022, 14, 17035
18. Federico Tsipas, Zeinab Elrashidy, Davide Sandretto. Green bonds efficiency and renewable energy: Insights from the Covid-19 pandemic. Journal of Environmental Management. Volume 371, December 2024, 123090
19. India's green bond issues just 3.8 pc of overall domestic corporate bond market: Report 2023 [Electronic resource]. URL: https://economictimes.indiatimes.com/markets/bonds/indias-green-bond-issuances-just-3-8-pc-of-overall-domestic-corporate-bond-market-report/articleshow/97806148.cms?from=mdr (accessed 03.02.2025)
20. India's Green Bonds Struggle To Attract Foreign Interest Despite Tax Incentives. [Electronic resource]. URL: https://www.outlookbusiness.com/planet/sustainability/indias-green-bonds-struggle-to-attract-foreign-interest-despite-tax-incentives (accessed 04.02.2025)
21. Gabriel Thoumi. Investor Sentiment Green Bonds Latin America and the Caribbean. [Electronic resource]. URL: https://www.researchgate.net/publication/387140147_Investor_Sentiment_Green_Bonds_Latin_America_and_the_Caribbean (accessed 07.02.2025)
22. Jelena Jovović, Saša Popović. Investigating volatility spillovers: Connectedness between green bonds, conventional bonds, and energy markets. Research in International Business and Finance.Volume 76, April 2025, 102850
23. Key rate. FRED Economic data. [Electronic resource]. URL: https://fred.stlouisfed.org/ (accessed 08.03.2024)
24. Largest issuers of green bonds in China in 2023 (in million U.S. dollars) [Electronic resource]. URL: https://www.statista.com/statistics/1293990/largest-issuers-of-green-bonds-in-china/ (date of access 03.02.2025)

Концепции, модели и индикаторы корпоративного роста (финансовый аспект)

Четырёв Василий Анатольевич
аспирант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, chetyrev.vasiliy@mail.ru

Теоретическое осмысление корпоративного роста имеет длительную историю – с 30-х годов XX века. Однако до настоящего времени нет единого мнения в интерпретации корпоративного роста, в детерминантах роста и наличии/отсутствии причинно-следственных связей, в измерительном инструментарии. Это во многом обусловлено страновой спецификой, масштабом и качеством финансового рынка, особенностями вида деятельности и бизнес-модели, а также разнообразными ракурсами исследования (маркетинговый, экономический и т.д.). Между тем, на протяжении многих десятилетий корпоративный рост является безусловной доминантой бизнеса любого масштаба – от стартапов до крупных публичных компаний. Это объясняет интерес исследователей и бизнес-аналитиков к проблеме корпоративного роста.
Ключевые слова: корпоративный рост, теории и модели роста, классификация, индикаторы корпоративного роста, финансовые измерения

Истоки теории корпоративного роста и ее развитие

Исследования в области корпоративного роста насчитывают почти вековую историю. Ученые и экономические школы разных стран активно ищут детерминанты, факторы и модели роста. Среди зарубежных исследователей можно выделить Р. Гибрата [1], П. Гупта [2], П. Героски и К. Гуглера [3], М. Киссора [4], Р. Хиггинса [5], Р. Норманна [6], С. Майерса [7], исследования международной консалтинговой компании Boston Consulting Group (BCG) и др.

Хронологически теория корпоративного роста была впервые сформулирована, формализована и протестирована французским инженером Робертом Гибратом в 1931 г. в работе «Les inégalités économiques». Гибрат предположил, что темп корпоративного роста за каждый период времени зависит от некоторой совокупности случайных факторов, и, следовательно, достижение устойчивой траектории корпоративного роста невозможно.

Оставаясь незамеченной в течение многих лет после публикации, эта теория, именуемая законом Гибрата (GL), начиная с 50-х годов XX века активно изучалась и тестировалась на разных рынках [8]. Однако результаты получались неоднозначными – одни исследователи подтверждали случайный характер темпов роста [9], в других работах были обнаружены эмпирические закономерности. Например, Эдвард Мансфилд тестировал валидность GL на выборке американских компаний трех отраслевых рынков (производство стали, нефтепродуктов и резины) в периоде 1916-1957 гг. с разбивкой на размерные категории и десятилетние интервалы. Сопоставление среднего размера компаний в группе и дисперсии темпов роста позволило отвергнуть GL для 7 из 10 рассмотренных случаев: небольшие компании во всех исследуемых отраслях росли более высокими темпами, чем крупные. В качестве основной причины такой динамики Мансфилд отметил «существование зависимости между размером компании и вероятностью покинуть рынок: крупные компании были существенно менее подвержены риску вытеснения, чем небольшие; таким образом, меньшие компании растут более высокими темпами, чтобы увеличить шансы остаться на рынке, в то время как для более крупных компаний такая необходимость пропадает» [10].

Полученные Мансфилдом результаты отчасти объясняет теория отбора Йовановича, учитывающая процесс входа компаний на рынок и выхода с него. Согласно Йовановичу, компании наделены определенными параметрами эффективности, которые изначально им неизвестны. «В ходе операционной деятельности, ориентируясь на полученную прибыль, они получают представление об этих параметрах; более эффективные компании продолжают деятельность, в то время как для менее эффективных оптимальным решением является выход с рынка; … рост, как и его дисперсия, отрицательно зависит от возраста компании; таким образом, GL не выполняется для молодых компаний, которые зачастую являются более мелкими, но может быть вполне подходящей гипотезой для более зрелых и крупных фирм» [11]. С появлением теории Йовановича возраст компании стал рассматриваться как один из важнейших детерминантов ее роста.

В финансовой науке конца XX века исследования в области корпоративного роста переориентировались на новый стратегический приоритет – рост стоимости бизнеса. Концепция стоимостно-ориентированного управления или Value-Based Management (VBM) предполагает отказ от бухгалтерских критериев благосостояния и предлагает сконцентрироваться на одном интегральном критерии, понятном и прозрачном для акционеров и инвесторов – стоимости корпорации. Сегодня в рамках VBM насчитывается множество интерпретаций и разновидностей. Укрупненно они структурируются по ключевым индикаторам, представляющим:

- финансовый результат, например, EVA (Economic Value Added);
- денежный поток, например, CVA (Cash Value Added), CFROI (Cash Flow Return on Investment); FCFF (Free Cash Flow to Firm), RCF

(Residual Cash Flow), CFA (Cash flow added), EBM (Expectations-Based Management);

- рыночную стоимость, например, SVA (Shareholder Value Added), MVA (Market Value Added), модель Эдварда-Белла-Ольсона (EBO) и другие.

В России также распространяется VBM. Тарасова Ж.Н. [12] **выделяет** три этапа ее распространения в российской теории и практике: первый этап - с середины 1990-х годов по 2000 г.; второй этап - с 2000 г. по 2010 г.; третий этап - после 2010 г. Однако, по оценкам Рожковского А.Л. [13], целостная система управления стоимостью интегрирована лишь в 25% крупных российских публичных компаний, и для них характерны более высокие значения темпов роста выручки, а также индикаторов рентабельности активов, продаж, инвестированного капитала. В 12% крупных российских компаний интегрированы отдельные элементы VBM-концепции. В остальных крупных российских компаниях, а также в компаниях среднего и малого бизнеса VBM не используется.

В последние годы в России опубликован ряд фундаментальных работ в области корпоративного роста, которые базируются на методологии парадигм. С.С. Кузьмин, А.Т. Зуб, М.В. Кудина под парадигмой корпоративного роста понимают совокупность теорий, концепций, моделей роста компании, объединенных вокруг характерного для парадигмы «ядра», состоящего из теоретико-методологических принципов, определяющего методы, направления и задачи исследований в рамках данной парадигмы [14-16].

Авторы выделяют три основные парадигмы: казуальная, парадигма результатов роста и процессная парадигма.

Казуальная парадигма характерна для компаний механистического типа. Она базируется на детерминированных причинно-следственных связях организационных процессов. Организация уподобляется механизму, где движение любой его части строго предопределено силами, воздействующими со стороны других частей, а теоретическое описание функционирования механизма представляет собой «чертеж», однозначно определяющий взаимодействие частей механизма. Механистическое понимание организации породило следующее представление о росте: чтобы добиться роста компании необходимо определить факторы, детерминирующие рост, и создать условия для их возникновения и усиления. Каузальная парадигма допускает факт множественности причин роста и их синергию. Например, американские исследователи Б. Джилберт, П. МакДугалл и Д. Аудреч определяют в качестве факторов роста наличие доступных ресурсов, четко сформулированной стратегии роста фирмы, ее благоприятного рыночного и географического положения, а также личных качеств предпринимателя – ясности целей, воли, готовности рисковать, наличия знаний и навыков [17].

Две другие парадигмы корпоративного роста – парадигма результатов роста и процессная парадигма – характерны для компаний органического типа. В этом случае компания рассматривается как сложная система, состоящая из ряда взаимосвязанных подсистем, а ее свойства не сводятся к сумме свойств составляющих ее подсистем. Компания как система проявляет эмерджентность, т.е. способность к появлению новых свойств, адаптации к меняющейся внешней среде, и признаки диссипативной структуры, способной к самоорганизации и повышению системной сложности.

Парадигма результатов роста исследует организационные изменения, сопровождающие рост. В рамках нее ставится вопрос не столько о причинах роста, сколько о его последствиях. Исследования в рамках этой парадигмы задаются представлениями о существовании фаз роста, о смене периодов монотонного роста и быстрых радикальных преобразований, о существовании особых зон развития, характеризующихся повышенным риском банкротства, «точек бифуркации» и т. д. Относящиеся к парадигме результатов роста многочисленные модели жизненного цикла компании основываются на представлении, что рост компании представляет собой изменение сложившегося динамического равновесия компании и ее окружения в направлении достижения нового равновесия. Поэтому рост не является постепенным, монотонным процессом: на определенных этапах жизненного цикла ускоряется, а на других – замедляется.

Процессная парадигма корпоративного роста представлена теориями, выявляющими и описывающими организационные изменения, сопровождающие рост, которые зачастую рассматриваются как условия роста. Рассматривая рост компании как данность, теории этой парадигмы исследуют процессы, которые происходят на его этапах. В рамках этой парадигмы создается образ растущей организации, в которой рост приводит к разносторонним изменениям, охватывающим все ее подсистемы. Некоторые из них носят позитивный характер, «работая» на повышение организационной эффективности, другие же составляют новые и часто неожиданные препятствия роста (например, рост бюрократизации уровней принятия решений). Теории данной парадигмы называют дескриптивными, поскольку они описывают процессы, характерные для одной или нескольких организаций, что не позволяет сформулировать общие закономерности роста, действенные для определенного типа организаций. Они лишь регистрируют события и описывают произошедшее, а их предметом являются особенные, характерные для данной конкретной организации черты и показатели роста.

Таким образом, вековая эволюция взглядов на корпоративный рост способствовала появлению множества исследований теоретического и прикладного характера. В наиболее общем виде их совокупность может быть представлена следующими направлениями научных интересов (рис. 1).

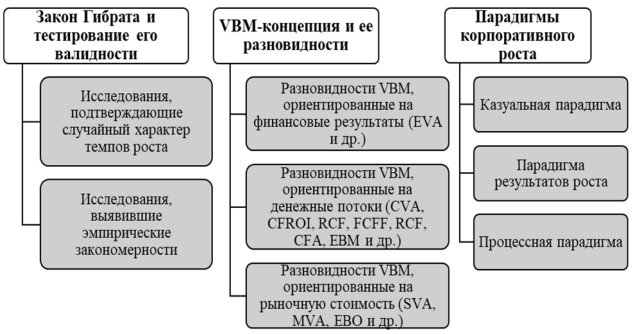


Рисунок 1. Классификация концепций корпоративного роста
Источник: составлено автором

В России (как и в мире) ведется активный научно-практический поиск в области корпоративного роста и его адаптивной страновой модели, эмпирических закономерностей и детерминантов роста, метрик для финансового измерения корпоративного роста и оценки его качества. Причем, эти исследования носят как фундаментальный, так и прикладной характер. Так, Н.К. Пирогов и М.Г. Поповидченко проанализировали выборку годовых данных по 3641 российским компаниям, действующим в 15 отраслях экономики, в период с 1999 по 2008 гг. [18]. Поскольку авторегрессионная модель в первоначальном виде критикуется за недостаточную экономическую обоснованность, а также за вероятный пропуск существенных переменных, приводящий к смещенности и несостоятельности полученных оценок, авторами в тестируемую модель включен ряд контрольных переменных, которые отражают характеристики компании и специфические отраслевые параметры: возраст компании, финансовый рычаг, доходность инвестированного капитала, показатель ликвидности, стандартное отклонение потока операционной прибыли, среднеотраслевой темп роста, минимальный эффективный размер компаний в отрасли, а также дамми-переменные по отраслям и организационная форма компании. Базовой тестируемой моделью в исследовании является модель для размера компании, а для подтверждения достоверности полученных результатов тестируется альтернативная спецификация модели в терминах темпов роста. Проведенный авторами анализ подтвердил выполнение гипотезы исследователей о том, что закон Гибрата приемлем для зрелых и крупных российских компаний, но не работает в компаниях, недавно вышедших на рынок. Темпы роста не являются случайными: устойчивая отрицательная зависимость темпов роста от размера компании наблюдается как на уровне всей выборки, так и на уровне размерных групп и отраслей; значимое положительное влияние на рост оказывают также такие факторы, как структура капитала (значимость и сила воздействия этого параметра варьируются в зависимости от отрасли), среднеотраслевой темп роста и минимальный эффективный размер компании.

Модели корпоративного роста и их классификация

В зависимости от интерпретации корпоративного роста и методологии его исследования практически в каждой теории этой области знаний анализируются модели роста, каждая из которых обусловлена определенными детерминантами.

Производными от трактовки корпоративного роста (расширение бизнеса за счет внутренней доходности, или за счет слияний и поглощений) по его источникам различают [19]:

- органический рост или модель внутреннего роста – роста, ориентированного на эндогенные драйверы роста (внутреннюю доходность и реинвестирование прибыли); в этом случае корпоративный рост осуществляется поступательно за счет внутренних ресурсов; эта модель характерна для компаний, находящихся на ранних стадиях жизненного цикла;
- неорганический рост или модель внешнего роста – роста, осуществляемого за счет экзогенных драйверов (слияние с другими бизнесами, поглощение и присоединение сторонних хозяйствующих субъектов); эта модель обеспечивает скачкообразную динамику, но является высокорискованной, поскольку лишь каждая третья сделка M&A обеспечивает корпорациям положительный синергетический эффект.

В зависимости от масштаба и зрелости странового рынка (прежде всего финансового) и уровня развития VBM, различают [20,22]:

- финансовую (стоимостную) модель измерения и управления, ориентированную на максимизацию рыночной стоимости бизнеса и богатства его собственников; эта модель характерна для стран с развитым фондовым рынком и разделением владения и управления; ключевым индикатором корпоративного роста в этом случае становится та или иная разновидность VBM-концепции;
- учетную (затратную) модель измерения и управления, ориентированную на максимизацию бухгалтерских метрик, прежде всего, чистой прибыли; эта модель характерна для развивающихся экономик, где разделение владения и управления носит дискретный характер.

По сбалансированности роста и рисков модели корпоративного роста дифференцируются на:

- интенсивный рост характеризуется высокой динамикой абсолютных индикаторов, обеспеченной, прежде всего, ускорением оборачиваемости активов, которая является основным драйвером положительной динамики; в этом случае высокие g-коэффициенты наблюдаются на фоне растущей оборачиваемости совокупного капитала и BEP-коэффициентов, возможны рост и/или стагнация рентабельности, несоблюдение пропорций в оценках на сбалансированность и высокие, но не растущие финансовые риски; модификацией модели интенсивного роста является догоняющий рост, т.е. рост за счет расширения ресурсной базы при стабильных и/или растущих показателях интенсивности и эффективности;
- экстенсивный рост характеризуется положительной динамикой абсолютных индикаторов, обеспеченной, прежде всего, расширением ресурсной базы; в этом случае высокие g-коэффициенты наблюдаются на фоне стагнации показателей оборачиваемости и рентабельности, возможны несбалансированность (невыполнение теста на «золотое правило экономики») и высокие финансовые риски; наиболее проблемной разновидностью экстенсивного роста является модель «рост ради роста», при которой высокая динамика абсолютных индикаторов наблюдается на фоне снижения оборачиваемости и рентабельности, растущих дисбалансов и финансовых рисков;
- агрессивный рост характеризуется высокой динамикой абсолютных индикаторов на фоне высокой интенсивности и эффективности; проблемным моментом этой модели роста является накопление финансовых рисков, возникающих в том числе вследствие несбалансированности в динамике финансовых результатов, продаж и ресурсной базы;
- сбалансированный рост характеризуется положительной динамикой абсолютных индикаторов, соответствующей требованиям «золотого правила экономики», при стабильных и/или улучшающихся индикаторах краткосрочного и долгосрочного финансового состояния, на фоне стабильной или положительной (как правило, невысокой) динамики показателей оборачиваемости и рентабельности [22];
- устойчивый рост, который в исторической ретроспективе интерпретировался как рост, обеспеченный собственными источниками финансирования, прежде всего за счет прибыли [23]; впоследствии разные авторы расширяли понимание устойчивого роста и интерпретировали его с точки зрения расчетного прироста, которого компания может достичь при сохранении операционной и финансовой политики [24], стабильной приростной динамики выручки (добавленной стоимости) [25] и т.д.

По темпам приростной динамики различают модели:

- суперрост - компания демонстрирует высокую приростную динамику в сравнительно короткие сроки и завоевывает доминирующее положение на рынке;
- динамичный рост - темпы роста превышают среднерыночные значения, компания находится среди лидеров по приростной динамике, но не достигла доминирующего положения на рынке;
- скачкообразный рост - обеспечивается внезапными и непродолжительными приращениями корпоративной стоимости и/или иного индикатора роста;
- умеренный рост – на уровне среднеотраслевого;
- медленный рост, отстающий от показателей в среднем по рынку;
- замедление роста – наблюдается абсолютный рост активов, продаж, прибыли, однако, сокращается их относительная динамика (темпы прироста).

По способам масштабирования бизнеса и механизмам роста модели дифференцируются на [25]:

- вирусный рост - самоподдерживающийся процесс распространения информации о продукте или услуге, при котором существующие пользователи привлекают новых; эта модель роста обеспечивается а) качеством продукта/услуги, благодаря которому работает «сарафанное» радио; б) простотой обмена информацией (ссылки или кнопки в социальных сетях); в) вознаграждением за рекомендации, которые мотивируют пользователей распространять информацию;
- «липкий» рост, т.е. обеспеченный не только привлечением новых клиентов, но и удержанием их; эта модель роста реализуется тогда, когда скорость появления новых клиентов превышает коэффициент потери, т.е. происходит «накопление клиентов»;
- оплаченный рост, т.е. обеспеченный расходами на рекламу и продвижение продукта/услуги.

Вышеописанное представляет собой обобщение и систематизацию научных знаний в области корпоративного роста, где разнообразные модели структурируются по правилам таксономии. В данном случае 18 моделей корпоративного роста структурированы по шести критериальным признакам (рис. 2).

Детерминанты и инструменты финансового измерения корпоративного роста

Перечисленные выше модели корпоративного роста специфичны с точки зрения детерминантов. Под детерминантом роста понимается некий показатель, динамика которого позволяет сделать вывод о наличии роста и измерить его количественно. Литературный обзор позволяет представить совокупность детерминатов корпоративного роста следующим образом:

- Stuart [26], Geroski, Machin, Walters [27], Kracaw, Lewellen, Woo [28], Brush, Bromiley, Hendrickx [29] - выручка от продаж;
- Evans [30] – размер капитала и возраст компании;
- Berry [31] – балансовая стоимость чистых активов;
- Higgins [32,33], Varaiya, Kerin, Weeks [34] – чистая прибыль;
- Ries [25] – соотношение коэффициента привлечения новых потребителей и коэффициента потерь для «липкого» роста; вирусный коэффициент или коэффициент виральности (k-фактор), показывающий сколько еще клиентов может привести за собой каждый новый клиент; способность монетизации каждой группы пользователей для оплаченного роста;
- Драгунова Е.В. - объем продаж, прибыль, EVA; количество занятых; доли рынка и экспорта; деловая репутация [35];
- Ивашковская И.В., Животова Е.Л. – экономическая прибыль; объем продаж; численность персонала [36];
- Романенко О.А. – капитализация, стоимость компании [37].

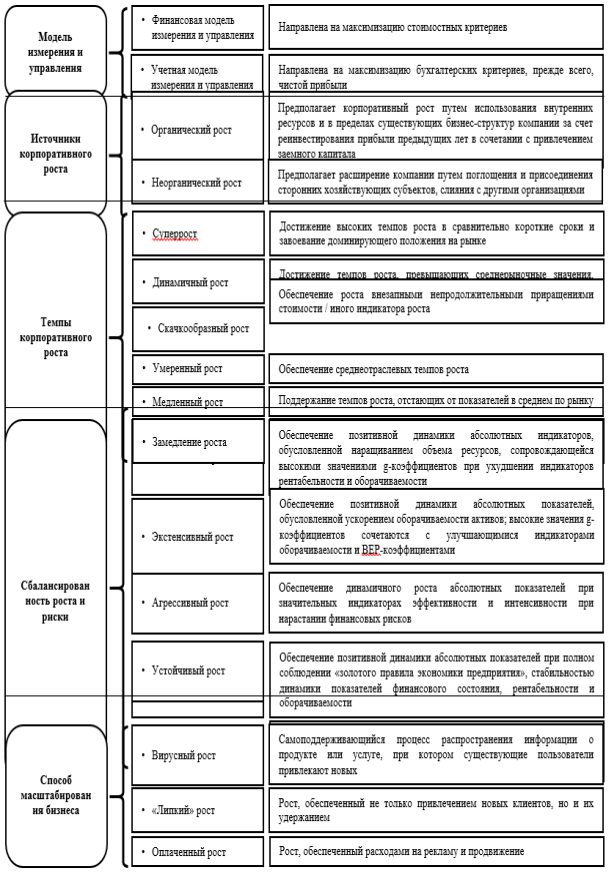


Рисунок 2. Классификация моделей корпоративного роста
Источник: составлено авторами

Визуализация детерминантов корпоративного роста представлена на рис. 3.

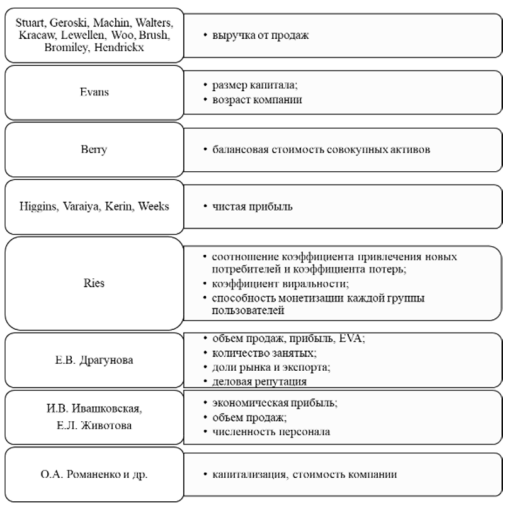


Рисунок 3. Детерминанты корпоративного роста
Источник: составлено авторами

Из перечисленных выше детерминантов нами акцентировано внимание на детерминантах финансового характера и специфицированы инструменты финансового измерения корпоративного роста.

Как отмечалось ранее, ключевым индикатором корпоративного роста в развитых экономиках выступает стоимость как интегральный критерий результативности компании в рамках VBM-концепции. На развивающихся рынках, где VBM-концепция не получила масштабного распространения, система измерения чаще всего выстраивается на основе бухгалтерских метрик – объема продаж, стоимости активов, прибыли – и производных от них коэффициентов. В этих условиях в целях поиска адаптивной модели корпоративного роста для российского рынка целесообразно структурировать инструменты измерения для развитых и развивающихся рынков (рис. 4).

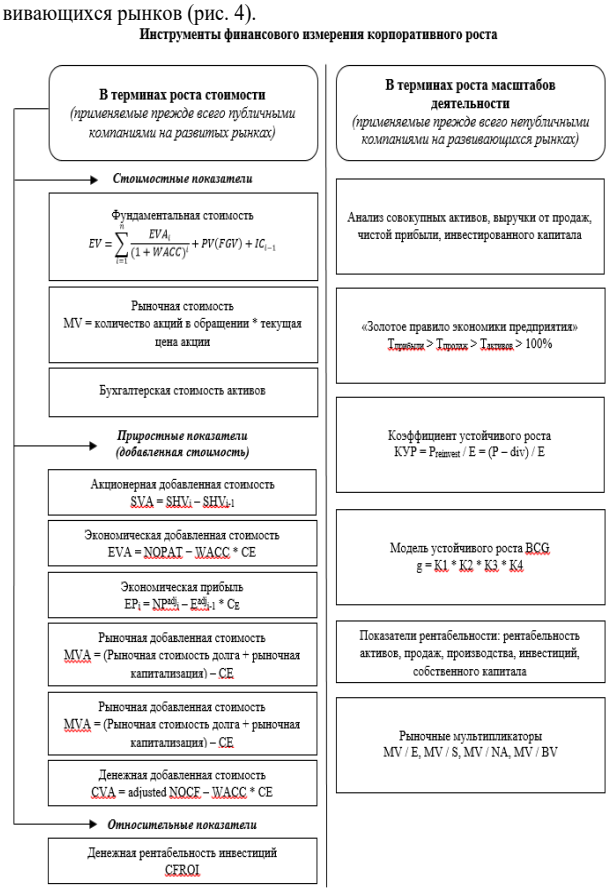


Рисунок 4. Классификация инструментов финансового измерения корпоративного роста
Источник: составлено авторами

Систематизированные таким образом инструменты измерения позволяют выявлять драйверы корпоративного роста дифференцированно для публичных и непубличных компаний, оперирующих на российском рынке.

Литература

1. Gibrat R. Les Inegalite Economiques - Paris, Librairie du Recueil Sirey. 1931.
2. Gupta P.D. et al. Firm growth and its determinants. Journal of Innovation and Entrepreneurship, 2013, vol. 15, no. 2. oi 10.1186/2192–5372–2–15.
3. Geroski P., Gugler K. Corporate Growth Convergence in Europe. Oxford Economic Papers, 2004, vol. 56, no. 4, pp. 597–620. Doi 10.1093/oep/gpf055/.
4. Kisor M. The Financial Aspects of Growth // Financial Analysts Journal. 1964. vol. 20. №. 2. pp. 46–51.
5. Higgins R.C. How Much Growth Can a Firm Afford? // Financial Management. 1977. vol. 6. № 3, pp. 7–16 - URL: http://www.jstor.org/stable/3665251?seq=1#page_scan_tab_contents (дата обращения 04.05.2025).
6. Normann R. Management for Growth. - New York: John Wiley & Sons, 1977.
7. Myers S. Financial Architecture. // European Financial Management. 1999. Vol. 5. № 2. Pp. 133–141. Doi 10.1111/1468–036X.00086
8. Shanmugam K.R., Bhaduri S.N. Size, Age and Firm Growth in the Indian Manufacturing Sector // Applied Economics Letters. 2002. N 9. P. 607–613.

9. Geroski P.A., Lazarova S., Urga G., Walters C.F. Are Differences in Firm Size Transitory or Permanent? // Journal of Applied Econometrics. 2003. Vol. 18. N 1. P. 47–59.

10. Mansfield E. Gibrat's Law, Innovation, and the Growth of Firms // American Economic Review. 1962. № 52 (5). Pp. 1023–1051.

11. Jovanovic B. Selection and Evolution of Industry // Econometrica. 1982. № 50 (5). Pp. 649–670.

12. Тарасова Ж.Н. Особенности внедрения концепции VBM в практике стратегического управления российских компаний // Ученые записки Санкт-петербургского университета технологий управления и экономики. – 2014. – №1(45). – С. 35-53.

13. Рожковский А. Л. Практика применения концепции управления стоимостью российскими компаниями // Финансы. – 2018. – №. 9. – С. 59-64.

14. Зуб А. Т., Кузьмин С. С. Парадигмы корпоративного роста: методологические основания //Russian Journal of Economics and Law. 2019. №. 1. С. 913-922.

15. Кузьмин С.С. Систематизация теорий корпоративного роста на основе методологии парадигм // Финансы и управление. 2021. № 1. С. 60 - 71.

16. Кудина М. В., Кузьмин С. С. Структура парадигм корпоративного роста //Вестник НГУЭУ. 2021. №. 2. С. 8-21.

17. Gilbert B., McDougall P., Audretsch D. New venture growth: A review and extension // Journal of Management. 2006. Vol. 32. No 3. Pp. 926–950.

18. Пирогов Н. К., Поповидченко М. Г. Закон Гибрата в исследованиях роста фирмы // Корпоративные финансы. 2010. № 1 (13). С.106 -119

19. Хотинская Г. И. Корпоративный рост: теория, финансовые индикаторы, эмпирические закономерности // Управленец. 2015. №. 4 (56). С. 12-17.

20. Хотинская Г.И. Корпоративный рост: особенности развитых и развивающихся рынков // Финансовая жизнь. 2017. № 1. С. 92-96.

21. Хотинская Г.И., Черникова Л.И. Системные трансформации в экономике и финансах: теория, эмпирические закономерности, адаптивные инструменты. // Финансы и кредит. 2013. № 4 (532). С. 16-23.

22. Хотинская Г.И., Черникова Л.И. Эмпирические особенности роста российского бизнеса (Empirical characteristics of Russian business growth) // Academy of Strategic Management Journal. 2017. Т. 16. № Special Issue 2. С. 19. - https://www.abacademies.org/articles/Empirical-characteristics-of-russian-business-growth-1939-6104-SI-16-2-133.pdf (дата обращения 04.05.2025)

23. Рябова Е. В. Факторы устойчивого роста российских компаний / Е. В. Рябова, М. А. Самоделкина // Финансы: теория и практика. 2018. № 1 (103). С. 106. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/faktory-ustoychivogorosta-rossiyskih-kompaniy (дата обращения 06.05.2025).

24. Ивашковская И. В. Индекс устойчивости роста: эмпирическая апробация на данных российских компаний / И. В. Ивашковская, Е. Л. Животова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. 2009. № 4. С. 5. – URL: http://www.vestnikmanagement.spbu.ru/archive/?article_id=431 (дата обращения 06.05.2025).

25. Рис Э. Бизнес с нуля. Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели. Москва: Альпина Паблишер, 2014.

26. Stuart T.E. Interorganizational Alliances and the Performance of Firms: A Study of Growth and Innovation Rates in a High-Technology Industry // Strategic Management Journal. 2000. Vol. 21. N 8. P. 791–811.

27. Geroski P.A., Machin S.J., Walters C.F. Corporate Growth and Profitability // Journal of Industrial Economics. 1997. Vol. 45. N 2. P. 171–189

28. Kracaw W.A., Lewellen W.G., Woo C.Y. Corporate Growth, Corporate Strategy, and the Choice of Capital Structure // Managerial and Decision Economics. 1992. Vol. 13. N 6. P. 515–526.

29. Brush T. H., Bromiley P., Hendrickx M. The Free Cash Flow Hypothesis for Sales Growth and Firm Performance // Strategic Management Journal. 2000. Vol. 21. N 4. P. 455–472.

30. Evans D.S. The Relationship between Firm Growth, Size, and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries // Journal of Industrial Economics. 1987. Vol. 35. N 4. P. 567–581.

31. Berry C.H. Corporate Growth and Diversification // Journal of Law & Economics. 1971. Vol. 14. N 2. P. 371–384

32. Higgins R.C. Analysis for Financial Management. - N. Y.: McGraw-Hill, 1998.

33. Higgins R.C. How Much Growth Can a Firm Afford? // Financial Management. 1977, vol. 6, no. 3, pp. 7–16 - URL: http://www.jstor.org/stable/3665251?seq=1#page_scan_tab_contents; doi.org/10.2307/3665251 (дата обращения 06.05.2025).

34. Varaiya N., Kerin R. A., Weeks D. The Relationship between Growth, Profitability, and Firm Value // Strategic Management Journal. 1987. Vol. 8. N 5. P. 487–497.

35. Драгунова Е.В. Типы и траектории роста предприятий // Проблемы современной экономики. 2015. № 3 (55). С. 179-182. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=24869390 (дата обращения 06.05.2025).

36. Ивашковская И.В., Животова Е.Л. Индекс устойчивости роста: эмпирическая апробация на данных российских компаний // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. 2009. № 4. С. 5. – URL: http://www.vestnikmanagement.spbu.ru/archive/?article_id=431 (дата обращения 06.05.2025).

37. Романенко О.А. К вопросу о контурах финансового механизма корпоративного роста // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2016. № 3 (13). С. 14.

Concepts, models and indicators of corporate growth (financial aspect)

Chetyrev V.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

The theoretical understanding of corporate growth has a long history – since the 30s of the twentieth century. However, to date, there is no consensus in the interpretation of corporate growth, in the determinants of growth and the presence/absence of cause-and-effect relationships, in measuring instruments. This is largely due to country specifics, the scale and quality of the financial market, the specifics of the type of activity and business model, as well as various research perspectives (marketing, economic, etc.). Meanwhile, for many decades corporate growth has been the undisputed dominant of businesses of any scale – from startups to large public companies. This explains the interest of researchers and business analysts in the problem of corporate growth.

Keywords: corporate growth, theories and models of growth, classification, indicators of corporate growth, financial dimensions

References

1. Gibrat R. Les Inegalite Economiques - Paris, Librairie du Recueil Sirey. 1931.
2. Gupta P.D. et al. Firm growth and its determinants. Journal of Innovation and Entrepreneurship, 2013, vol. 15, no. 2. oi 10.1186/2192–5372–2–15.
3. Geroski P., Gugler K. Corporate Growth Convergence in Europe. Oxford Economic Papers, 2004, vol. 56, no. 4, pp. 597–620. Doi 10.1093/oep/gpf055/.
4. Kisor M. The Financial Aspects of Growth // Financial Analysts Journal. 1964. vol. 20. No. 2. pp. 46–51.
5. Higgins R.C. How Much Growth Can a Firm Afford? // Financial Management. 1977. vol. 6. No. 3, pp. 7–16 - URL: http://www.jstor.org/stable/3665251?seq=1#page_scan_tab_contents (accessed 05/04/2025).
6. Normann R. Management for Growth. - New York: John Wiley & Sons, 1977.
7. Myers S. Financial Architecture. // European Financial Management. 1999. Vol. 5. No. 2. Pr. 133–141. Doi 10.1111/1468–036X.00086
8. Shanmugam K.R., Bhaduri S.N. Size, Age and Firm Growth in the Indian Manufacturing Sector // Applied Economics Letters. 2002. N 9. P. 607–613.
9. Geroski P.A., Lazarova S., Urga G., Walters C.F. Are Differences in Firm Size Transitory or Permanent? // Journal of Applied Econometrics. 2003. Vol. 18. N 1. P. 47–59.
10. Mansfield E. Gibrat's Law, Innovation, and the Growth of Firms // American Economic Review. 1962. No. 52 (5). pp. 1023–1051.
11. Jovanovic B. Selection and Evolution of Industry // Econometrica. 1982. No. 50 (5). pp. 649–670.
12. Tarasova Zh.N. Features of the implementation of the VBM concept in the practice of strategic management of Russian companies // Scientific notes of the St. Petersburg University of Management Technologies and Economics. - 2014. - No. 1 (45). - P. 35-53.
13. Rozhkovsky A.L. Practice of applying the value management concept by Russian companies // Finance. - 2018. - No. 9. - P. 59-64.
14. Zub A.T., Kuzmin S.S. Corporate growth paradigms: methodological foundations // Russian Journal of Economics and Law. 2019. No. 1. P. 913-922.
15. Kuzmin S.S. Systematization of corporate growth theories based on the methodology of paradigms // Finance and Management. 2021. No. 1. P. 60 - 71.
16. Kudina M. V., Kuzmin S. S. The structure of corporate growth paradigms // NSUEM Bulletin. 2021. No. 2. P. 8-21.
17. Gilbert B., McDougall P., Audretsch D. New venture growth: A review and extension // Journal of Management. 2006. Vol. 32. No. 3. Pp. 926–950.
18. Pirogov N. K., Popovidchenko M. G. Gibrat's law in firm growth studies // Corporate finance. 2010. No. 1 (13). P. 106 -119
19. Khotinskaya G. I. Corporate growth: theory, financial indicators, empirical patterns // Manager. 2015. No. 4 (56). P. 12-17.

20. Khotinskaya G.I. Corporate growth: features of developed and developing markets // Financial life. 2017. No. 1. P. 92-96.
21. Khotinskaya G.I., Chernikova L.I. Systemic transformations in economics and finance: theory, empirical patterns, adaptive tools. // Finance and credit. 2013. No. 4 (532). P. 16-23.
22. Khotinskaya G.I., Chernikova L.I. Empirical characteristics of Russian business growth // Academy of Strategic Management Journal. 2017. Vol. 16. No. Special Issue 2. P. 19. - https://www.abacademies.org/articles/Empirical-characteristics-of-russian-business-growth-1939-6104-SI-16-2-133.pdf (date of access 04.05.2025)
23. Ryabova E. V. Factors of sustainable growth of Russian companies / E. V. Ryabova, M. A. Samodelkina // Finance: theory and practice. 2018. No. 1 (103). P. 106. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/faktory-ustoychivogorosta-rossiyskih-kompaniy (date of access 06.05.2025).
24. Ivashkovskaya I. V. Growth sustainability index: empirical testing on data from Russian companies / I. V. Ivashkovskaya, E. L. Zhivotova // Bulletin of St. Petersburg University. Management. 2009. No. 4. P. 5. – URL: http://www.vestnikmanagement.spbu.ru/archive/?article_id=431 (date of access 06.05.2025).
25. Rees E. Business from scratch. The Lean Startup method for quickly testing ideas and choosing a business model. Moscow: Alpina Publisher, 2014.
26. Stuart T. E. Interorganizational Alliances and the Performance of Firms: A Study of Growth and Innovation Rates in a High-Technology Industry // Strategic Management Journal. 2000. Vol. 21. N 8. P. 791–811.
27. Geroski P.A., Machin S.J., Walters C.F. Corporate Growth and Profitability // Journal of Industrial Economics. 1997. Vol. 45. N 2. P. 171–189
28. Kracaw W.A., Lewellen W.G., Woo C.Y. Corporate Growth, Corporate Strategy, and the Choice of Capital Structure // Managerial and Decision Economics. 1992. Vol. 13. N 6. P. 515–526.
29. Brush T. H., Bromiley P., Hendrickx M. The Free Cash Flow Hypothesis for Sales Growth and Firm Performance // Strategic Management Journal. 2000. Vol. 21. N 4. P. 455–472.
30. Evans D.S. The Relationship between Firm Growth, Size, and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries // Journal of Industrial Economics. 1987. Vol. 35. N 4. P. 567–581.
31. Berry C.H. Corporate Growth and Diversification // Journal of Law & Econom ics. 1971. Vol. 14. N 2. P. 371–384
32. Higgins R.C. Analysis for Financial Management. - N.Y.: McGraw-Hill, 1998.
33. Higgins R.C. How Much Growth Can a Firm Afford? // Financial Management. 1977, vol. 6, no. 3, pp. 7–16 - URL: http://www.jstor.org/stable/3665251?seq=1#page_scan_tab_contents; doi.org/10.2307/3665251 (accessed 05/06/2025).
34. Varaiya N., Kerin R. A., Weeks D. The Relationship between Growth, Profitability, and Firm Value // Strategic Management Journal. 1987. Vol. 8. N 5. P. 487–497.
35. Dragunova E. V. Types and trajectories of enterprise growth // Problems of modern economy. 2015. No. 3 (55). P. 179–182. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=24869390 (date of access 05/06/2025).
36. Ivashkovskaya I. V., Zhivotova E. L. Growth sustainability index: empirical testing on data of Russian companies // Bulletin of St. Petersburg University. Management. 2009. No. 4. P. 5. – URL: http://www.vestnikmanagement.spbu.ru/archive/?article_id=431 (date of access 05/06/2025).
37. Romanenko O. A. On the Contours of the Financial Mechanism of Corporate Growth // Innovative Economy: Prospects for Development and Improvement. 2016. No. 3 (13). P. 14.

Особенности формирования методики бухгалтерского учета затрат на инновационную деятельность в организациях АПК

Каткова Екатерина Алексеевна
доцент кафедры экономики, финансов и капитала, Российский государственный социальный университет, KatkovaEA@rgsu.net

Львова Софья Андреевна
ассистент кафедры экономической безопасности и права, Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева, Lvovaaa.Sofya@yandex.ru

Статья посвящена особенностям формирования методики бухгалтерского учета затрат на инновационную деятельность в организациях АПК, а именно: разработке дополнительных счетов и субчетов для разбивки затрат на инновационную деятельность, что поможет более детально увидеть расходы, понесенные организацией, их цели, направления и этапы, а также разработке схемы документации по учету инновационной деятельности. Анализ мнений отечественных и зарубежных ученых о состоянии бухгалтерского учета в области инновационной деятельности позволил сделать вывод об актуальности темы данной статьи, так как существует необходимость в совершенствовании данной области. С помощью, разработанной системы счетов и субсчетов, а также видов затрат организации смогут вести более детальный учет затрат инновационной деятельности.
Ключевые слова: Бухгалтерский учет; затраты; система счетов; инновационная деятельность; агропромышленный комплекс.

Современное состояние бухгалтерского учета в области инновационной деятельности не позволяет организациям вести точное планирование и контроль расходов на инновационную деятельность, а также не может отвечать требованиям достоверности и прозрачности финансовой отчетности. Поэтому, необходимо усовершенствовать формирование бухгалтерского учета затрат на инновационную деятельность.

По мнению зарубежных ученых, существующая система учета затрат на инновационную деятельность не может позволить систематизировать и анализировать информацию об инновационных расходах [1].

И.В Фролова и Т.С. Каргина имеет похожую точку зрения, считая основной проблемой то, что современный учет не может формировать системную учетную информацию об инновационной деятельности как самостоятельный массив данных. [2, 3].

Поэтому, необходимо разработать дополнительные счета и субчета для разбивки затрат на инновационную деятельность, что поможет более детально увидеть расходы, понесенные организацией, их цели, направления и этапы (таблица 1).

Таблица 1
Предложенные субсчета и счета третьего порядка для детального учета затрат инновационной деятельности в организациях АПК.

счет	субсчет	счета третьего порядка
20	20.1 Растениеводство	20.1.1 Технологические разработки в растениеводстве
		20.1.2 Новые сельхоз культуры
	20.2 Животноводство	20.2.1 Технологические разработки в животноводстве
		20.2.2 Селекция и генетика
04	04.1 Лицензии	
	04.2 Программные продукты	04.2.1 Собственные разработки
		04.2.2 Лицензионные
	04.3 Изобретения	04.3.1 Патенты на изобретения
		04.3.2 Ноу-хау в растениеводстве
		04.3.3 Ноу-хау в животноводстве
	04.4 Активы в маркетинге	04.4.1 Бренды и товарные знаки
		04.4.2 Прочие маркетинговые активы
08	08.8 Выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ	08.8.1 Расходы на текущие научные разработки
		08.8.2 Расходы на завершенные научные разработки
43	43.1 Растениеводство	43.1.1 Продукция с применением инновационных технологий (локальный рынок)
		43.1.2 Продукция с применением инновационных технологий (экспорт)
		43.1.3 Продукция без ГМО (локальный рынок)
		43.1.4 Продукция без ГМО (экспорт)
	43.2 Животноводство	43.2.1 Продукция с применением инновационных технологий (локальный рынок)
		43.2.2 Продукция с применением инновационных технологий (экспорт)
		43.2.3 Продукция без ГМО (локальный рынок)
		43.2.4 Продукция без ГМО (экспорт)
23	Аналогично счету 20	Аналогично счету 20
01	01.1 Растениеводство	01.1.1 Оборудование для НИОКР
		01.1.2 Производственные линии с использованием инновационных технологий
		01.1.3 Инновационные приборы
	01.2 Животноводство	01.1.1 Оборудование для НИОКР
		01.1.2 Производственные линии с использованием инновационных технологий

		01.1.3 Инновационные приборы
91	91.2 Прочие расходы	91.2.1 Курсовые разницы, связанные с инновационной деятельностью
		91.2.2 Оценочные обязательства, связанные с инновационной деятельностью
		91.2.3 Штрафы, пени, неустойки за нарушение условий договоров, связанные с инновационной деятельностью
		91.2.4 Прочие расходы, связанные с инновационной деятельностью
97	97.1 Страхование	97.1.1 Страхование объектов инновационной деятельности
		97.1.2 Страхование персонала, занятого в инновационной деятельности
	97.2 Образование и обучение персонала	97.2.1 Повышение квалификации персонала, занятого в инновационной деятельности
		97.2.2 Внутренние тренинги компании, связанные с инновационной деятельностью
05	05.1 Амортизация лицензий	
	05.2 Амортизация программных продуктов	05.2.1 Амортизация собственных разработок
		05.2.2 Амортизация лицензионных продуктов
	05.3 Амортизация изобретений	05.3.1 Амортизация патентов на изобретения
		05.3.2 Амортизация ноу-хау в растениеводстве
		05.3.3 Амортизация ноу-хау в животноводстве
	05.4 Амортизация активов в маркетинге	05.4.1 Амортизация брендов и товарных знаков
		05.4.2 Амортизация прочих маркетинговых активов

Источник: составлено авторами

Мы отделили селекцию и генетику от технологических разработок в животноводстве, по той причине, что затраты на эти процессы могут существенно отличаться, требуя отдельного анализа и учета. Аналогичная ситуация и с субсчетом 20.1 Растениеводство.

Стоит обратить внимание на разделения затрат на продукцию с применением инновационных технологий на локальный рынок и экспорт. Удобство заключается в том, что при экспорте есть возможность учитывать расходы в иностранной валюте, с учетом всех курсовых разниц, эти данные помогут при анализе эффективности создания продуктов растениеводства и животноводства на экспорт, и выявить наиболее перспективные направления локального рынка. Мы так же выделили субсчет для продукции без ГМО, так как это направление сейчас очень популярно и расходы конкретно по нему будут очень информативными для руководства. Стоит так же отметить, что продукция ГМО требует дополнительных затрат, например на дополнительные исследования и разработки, на обучение персонала, на дополнительную сертификацию, а также тестирования.

Инновационная деятельность является непостоянным видом деятельности, имея некоторые особенности, поэтому для калькуляции полной себестоимости инновационного продукта, требуется дополнительная корректировка, представленная далее [4].

Для начала, предложим статьи затрат, с помощью которой можно будет посчитать полную себестоимость, а также, дающие полезную аналитику. Эти затраты разделены на группы, представленные в таблице 2.

Стоит учесть, что инновационная деятельность имеет ряд особенностей, связанных с поэтапностью этой деятельности. Так, например на стадии исследований, когда нет необходимости использовать материальные ресурсы, большую часть затрат составляют косвенные расходы, например командировочные, затраты на сотовую связь, представительские расходы и тд. В то время, как при реализации производственного процесса к косвенным расходам в большей степени добавляются прямые и специфические.

Таблица 2

Виды затрат используемые для инновационной деятельности

Виды затрат	Статьи затрат
Прямые	сырье
	материалы
	оборудование
	расходы на оплату труда
	налоги
	отчисления в страховые фонды
	амортизация
Косвенные	маркетинг нового продукта
	аренда дополнительных зданий
	электроэнергия
Специфические	производственное проектирование
	выполнение НИОКТР
	приобретение патентных прав
	затраты на испытания нового продукта
	информационные, консультационные услуги по созданию нового продукта:
	экспертиза
	обучение персонала
	создание бренда
	создание инфраструктуры для инноваций

Источник: составлено авторами

С помощью разработанных нами счетов и видов затрат организации агропромышленного комплекса могут составить регистр по калькулированию себестоимости инновационного продукта для более детального учета затрат. Данный регистр является частью документирования учета инновационной деятельности (рисунок 1).

Источник: составлено авторами

Рисунок 1 – Система документирования учета инновационной деятельности

Регистр должен быть составлен на основании документов, которые представлены выше. Они подразделяются на первичную документацию, для обоснования покупки материалов, оказания услуг, передачи нематериального актива и т.д; на кадровые документы, позволяющие определить ставку оплаты для работника, количество отработанных часов и т.д; а также прочей документации, в основном состоящая из договоров, в которых находится информация о пенях, просрочках, валюте оплаты и т.д. необходимые для составления регистра себестоимости инновационного продукта.

Таким образом, с помощью, разработанной нами системы счетов и субсчетов, а также видов затрат организации смогут вести более детальный учет затрат инновационной деятельности. На основании него составление управленческой отчетности будет более оперативной, достоверной и полезной для принятия решений.

Литература

1. М.Х. Уракова. Особенности бухгалтерского учета процессов инновационной деятельности и рекомендации по его совершенствованию // Вопросы науки и образования. 2018. №15

2. И.В. Фролова, А.А. Скрынникова. Особенности бухгалтерского и налогового учета инноваций для собственных нужд предприятия // Пространство экономики. 2014. №2, с. 48 -52

3. Т С. Каргина, В В. Паршуткина. Учет затрат на инновационную деятельность // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2018 с. 54 -58

4. Катков, Ю. Н. Инновационная деятельность организаций как драйвер экономической безопасности региона / Ю. Н. Катков, С. А. Львова // Экономическая безопасность в условиях социально-экономических трансформаций XXI века: Сборник статей материалов Международной научно-практической конференции, Казань, 04 апреля 2024 года. – Казань: ООО "Отечество", 2025. – С. 67-71.

Features of the formation of accounting methods for the costs of innovative activities in agricultural organizations

Katkova E.A., Lvova S.A.

Russian State Agrarian University-Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article is devoted to the specifics of the formation of accounting methods for innovation costs in agricultural organizations, namely: the development of additional accounts and sub-accounts for the breakdown of costs for innovation activities, which will help to see in more detail the costs incurred by the organization, their goals, directions and stages, as well as the development of documentation schemes for accounting innovation activities. An analysis of the opinions of domestic and foreign scientists on the state of accounting in the field of innovation activity allowed us to conclude that the topic of this article is relevant, since there is a need to improve this area. With the help of a developed system of accounts and subaccounts, as well as types of costs, organizations will be able to keep more detailed records of innovation costs.

Keywords: Accounting; costs; accounting system; innovative activity; agro-industrial complex.

References

1. M.H. Urakova. Features of accounting for innovation processes and recommendations for its improvement // Issues of science and education. 2018. No. 15

2. I.V. Frolova, A.A. Skrynnikova. Features of accounting and tax accounting of innovations for the company's own needs // The space of the economy. 2014. No. 2, pp. 48-52

3. T. S. Kargina, V. V. Parshutkina. Cost accounting for innovation activities // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2018 p . 54-58

4. Katkov, Yu. N. Innovative activity of organizations as a driver of economic security of the region / Yu. N. Katkov, S. A. Lvova // Economic security in the context of socio-economic transformations of the 21st century: A collection of articles from the International Scientific and Practical Conference, Kazan, April 04, 2024. – Kazan: Otechestvo LLC, 2025, pp. 67-71.

Обоснованность применения экономико-математического моделирования для прогноза развития электроэнергетики России

Бородин Александр Евгеньевич
аспирант, экономический факультет, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 1142220442@pfur.ru

Статья раскрывает методологические и прикладные аспекты применения моделей — регрессионных, интегральных, стохастических — в стратегическом планировании и управлении.
Проведен анализ эффективности моделей на примере компаний отрасли, предложены авторские инструменты, включая коэффициент «инвестиционного напряжения». Обоснована необходимость интеграции моделирования в государственную и корпоративную энергополитику, в том числе реализацию Энергетической стратегии РФ до 2035 года.
На основе результатов исследования сформулированы рекомендации по институциональному внедрению моделей, устранению барьеров и развитию цифровых платформ. Моделирование рассматривается как ключевой инструмент повышения устойчивости и инвестиционной эффективности электроэнергетики в новых экономических условиях.
Ключевые слова: экономико-математическое моделирование, прогнозирование, электроэнергетика России, сценарный анализ, энергетическая стратегия, стохастическое моделирование, цифровая трансформация, инвестиционная эффективность, энергетическая инфраструктура.

Актуальность темы статьи обусловлена тем, что в условиях санкционного давления, технологических ограничений и курса на импортозамещение особую значимость приобретает долгосрочное планирование развития отрасли, ориентированное на повышение её экономической эффективности и устойчивости. Электроэнергетика России формирует более 20% валового внутреннего продукта ТЭК и обеспечивает свыше 60% энергопотребления всех отраслей промышленности [2, с. 303].

Отрасль характеризуется высокой степенью износа оборудования — свыше 60% энергетических мощностей эксплуатируется более 30 лет, особенно в сегментах тепловой генерации и электросетевого хозяйства. Согласно Энергетической стратегии РФ до 2035 года (утв. Распоряжением Правительства №1523-р от 09.06.2020), приоритетной задачей является модернизация активов и повышение энергетической эффективности, однако до 2025 года уровень технологического импортозамещения в электроэнергетике не должен был превышать 80%, что свидетельствует о сохраняющейся зависимости от внешних технологий [3, с. 6].

Современные проблемы — высокая неопределенность внешней среды, износ оборудования, дисбаланс регионального развития — требуют инструментов анализа, способных не только количественно оценивать текущие параметры, но и строить реалистичные сценарии будущего. Моделирование становится незаменимым инструментом при выработке государственной энергетической стратегии, развитии сетевой инфраструктуры и формировании инвестиционных программ.

Цель статьи — обосновать эффективность и необходимость применения экономико-математического моделирования для прогнозирования развития электроэнергетики России в условиях высокой неопределенности и структурной трансформации отрасли.

Задачи:

1. Проанализировать теоретические и прикладные подходы к экономико-математическому моделированию в электроэнергетике, выявив их потенциал и ограничения в условиях высокой неопределенности и технологической трансформации отрасли.

2. Оценить эффективность применения моделей на примере анализа развития электроэнергетических компаний, включая сценарные и риско-ориентированные прогнозы.

3. Сформулировать рекомендации по интеграции экономико-математического моделирования в стратегическое планирование развития электроэнергетики России, учитывая текущие вызовы, цели Энергетической стратегии и задачи цифровизации отрасли.

Объект исследования — электроэнергетика Российской Федерации как часть топливно-энергетического комплекса.

Предмет исследования — методологические и прикладные аспекты применения экономико-математического моделирования в прогнозировании развития электроэнергетики России.

Методологической основой исследования послужили:

– труды отечественных и зарубежных ученых в области энергетики и моделирования,

– данные Росстата, отчеты компаний электроэнергетики, официальные прогнозные документы (включая Энергетическую стратегию РФ до 2035 года),

– практические результаты эконометрического анализа на примере ПАО «Россети Московский регион».

Применены методы экономико-математического моделирования, интегральной оценки экономической эффективности, а также использован абстрактно-логический метод.

Электроэнергетика представляет собой комплексную отрасль, в которой пересекаются технические, экономические и управленческие процессы. Особенности отрасли — высокая капиталоемкость, длительные

сроки реализации проектов, технологическая взаимосвязь генерации, передачи и сбыта — требуют инструментов анализа, способных учитывать множественность факторов, риски и неопределенности [5, с. 45].

Экономико-математическое моделирование в этом смысле выполняет четыре функции:

1. Аналитическая, которая позволяет описывать и количественно оценивать процессы развития энергосистем, инвестиционные потоки, динамику спроса и предложения.

2. Прогностическая, которая реализуется через построение сценариев развития электроэнергетики с учетом макроэкономических, технологических и экологических факторов.

3. Оптимизационная – помогает принимать решения об эффективном размещении ресурсов, минимизации издержек, выборе инвестиционных стратегий.

4. Управленческая, которая напрямую служит фундаментом для выработки оценки результативности управленческих решений.

В условиях растущей неопределенности (санкции, технологические риски, колебания спроса) усиливается значимость моделей, способных учитывать множественные сценарии развития. Моделирование становится инструментом предварительной оценки последствий, анализом чувствительности к параметрам и основой риск-менеджмента в отрасли.

Эта потребность была также отражена в Энергетической стратегии РФ до 2035 года, где указано, что развитие сектора должно базироваться на сценарно-прогнозных расчетах, учитывающих риски, технологические ограничения и региональные особенности [1].

Экономико-математическое моделирование в электроэнергетике России учитывает сразу множество моделей, которые можно классифицировать. К ним можно отнести:

1. Оптимизационные модели, целью которых является минимизация затрат, максимизация прибыли или эффективность размещения ресурсов. Применение происходит при планировании размещения генерирующих мощностей и определение инвестиций в случае модернизации или обслуживания.

2. Регрессионные и эконометрические модели. Их цель в том, что установить статистические зависимости между экономическими и техническими показателями. Их проще применить в случае прогноза чистой прибыли и оценки влияния инвестиций на основе тарифов. Примером выступает пробация модели на примере ПАО «Россети Московский регион», где на основе многомерного регрессионного анализа оценивались инвестиции, отпуск энергии, рентабельность и цена покупки.

3. Интегральные и экспертно-оценочные модели. Фактически считается агрегирование показателей в один итоговый индекс эффективности. Проводится в несколько этапов, а именно:

– сбор экспертных данных;

– нормализация и свертка по методу функции предпочтений;

– группировка по индикаторам: инвестиционные, инновационные, цифровые.

Тем не менее модель достаточно ограничена и выражается это в том, что сохраняется высокая субъективность при формировании весов и предпочтений. Обосновать итоговый показатель также сложно, поскольку методика должна быть сама по себе уже апробирована ранее.

4. Стохастические и имитационные модели, целью которых считается моделирование систем с учетом вероятностной природы параметров и сценариев. Применяются исключительно в учете рисков и прогнозах по методам Монте-Карло, к примеру. В качестве примера можно отнести Модель МИСС (ИСИ РАН), используемая для анализа рисков и оперативных стратегий ТЭК. К числу ограничений следует отнести необходимость больших данных и высокую вычислительную нагрузку, которую необходимо обеспечить машинным путем [7, с. 92].

Несмотря на очевидные преимущества экономико-математического моделирования, его применение в российской электроэнергетике имеет проблемные зоны. Среди таких следует выделить следующие:

1. Недостаток достоверных и детализированных исходных данных. Например, наиболее часто при сборке информации показатели экономической эффективности часто собираются из разрозненных источников. Статистические ряды не всегда доступны в нужной динамике или в привязке к отдельным территориям или сегментам отрасли [4, с. 103].

2. Высокая сложность моделируемых объектов. Обусловлено тем, что электроэнергетика – это нелинейная система, но имеющая достаточно много взаимосвязей. При попытке построения оптимизационных моделей для ЭЭС (электроэнергетических систем) возникают невыпуклые, мультиэкстремальные задачи, плохо решаемые представленными методами моделирования [11].

3. Снижающаяся возможность применения, особенно с учетом постоянных изменений во внешней среде. Регрессионные модели хорошо работают при устойчивых трендах, но плохо отражают скачки и структурные сдвиги, как это было в 2022–2023 годах в отрасли. Линейные и статические модели не учитывают эффект цифровизации [10, с. 39].

4. Отдельно ограниченная адаптация стохастических и имитационных моделей. Методы Монте-Карло, дискретно-событийного моделирования, динамического программирования пока почти не применяются в электроэнергетике России, но зато опыт применения есть в нефтегазовом секторе и причина вся в том, что в отрасли наблюдается дефицит специалистов, отсутствие специализированного ПО, а доступные решения – только из недружественных стран [9, с. 74].

В рамках исследования далее предложена и апробирована регрессионная модель оценки экономической эффективности электроэнергетики на примере ПАО «Россети Московский регион». Цель — оценка влияния ключевых факторов на результативность компании и построение прогностических сценариев развития. Для модели были отобраны следующие параметры:

1. Результирующий показатель – это чистая прибыль компании.

2. Выбранные факторы: – объем отпущенной потребителям электроэнергии; – инвестиции; – рентабельность продаж; – цена покупки электроэнергии сбытовой организацией.

Использован многомерный регрессионный анализ с построением уравнения зависимости, коэффициентов значимости и определением коэффициента детерминации (R^2), подтверждающего силу связи между переменными (таблица 1).

Таблица 1

Исходные данные для корреляционно-регрессионного анализа эффективности электроэнергетических компаний

Годы	Чистая прибыль (убыток)	Инвестиции, млн. руб.	Цена покупки электрической энергии сетевой организацией, тыс. руб./МВт.ч	Объем полезного отпуска электроэнергии - всего, тыс. кВт-ч	Рентабельность продаж, %
	Y	X1	X2	X3	X4
2019	5 647 528	8,3	2,71	42 991 952	11
2020	4 805 444	0,38	2,69	42 087 650	9
2021	6 354 301	0,01	2,86	42 207 880	11
2022	10 701 876	4,04	3,02	43 568 860	16
2023	6 959 590	0,84	3,43	47 369 949	9

В результате применения регрессионного анализа была установлено высокая степень объясненности ($R^2 > 0,8$). Выявлена зависимость чистой прибыли от объема инвестиционных вложений и уровня отпускных цен. Модель позволила оценить чувствительность прибыли к изменениям параметров и построить сценарии развития компании в зависимости от изменения внешних условий. Модель доказала свою практическую применимость для целей предынвестиционного анализа и управления рисками в дальнейшем.

Далее проведена оценка потенциала интегральной оценки и авторского коэффициента (на основе закона Ома) как инструментов анализа эффективности электроэнергетики представлена методика интегральной оценки экономической эффективности электроэнергетики с использованием групповых индикаторов, включающих: – инвестиционные показатели; – инновационные параметры; – индикаторы цифровой трансформации.

Предложен оригинальный подход: «инвестиционное напряжение» по аналогии с физическим законом Ома, где:

– U — уровень инвестиционного напряжения (вложений);

– R — институциональные и экономические барьеры;

– X — сопротивление внешней среды (регионы, санкции, дефицит оборудования).

Результатом модели инвестиционного напряжения будут являться уровень эффективности выхода по аналогии с током. Коэффициент позволяет визуализировать препятствия и чувствительность системы к вложениям. Особенно полезен при анализе регионов, которые сильно отличаются друг от друга в изучаемой отрасли.

Интегральная модель оказалась полезной для макро- и мезоуровня, а выработанный коэффициент «Ома» удобен в коммуникации с менеджментом оперативного звена.

Отмечено также, что в электроэнергетике точечный прогноз не работает — необходимо применять сценарный и стохастический подход, учитывая неопределенность, которая выше за счет нестабильной внешней среды. По итогу решено, что современные модели в электроэнергетике – регрессионные, интегральные, стохастические применимы для сценарного и риск-ориентированного прогнозирования, если учитывать специфику отрасли и не учитывать институциональные барьеры.

На основе изучения применимости методов экономико-математического моделирования для прогноза развития электроэнергетики России определены направления адаптации моделирования к целям Энергетической стратегии России до 2035 года. Так, Энергетическая стратегия РФ до 2035 года (ЭС-2035) прямо декларирует необходимость:

– цифровизации управления отраслью;

– импортозамещения;

– перехода к инновационной модели энергетики;

– повышения инвестиционной и энергетической эффективности.

В стратегии отсутствуют конкретные методики расчета и прогнозирования, в то время как разработанные модели – эконометрические, интегральные и стохастические потенциально могут быть встроены следующим образом.

Для оценки сценариев развития отрасли допускается использование регрессионных моделей для построения реалистичных прогнозов по наиболее необходимым финансовым и производственным метрикам. Интеграция имитационного и сценарного анализа, например, по направлениям спроса или модернизации сетей, также рекомендуется для того, чтобы достичь целей стратегии развития отрасли.

Интегральная оценка и коэффициент «инвестиционного напряжения» предлагается использовать для сравнения эффективности инвестиций в разных субъектах РФ. Для визуализации результатов предложено создать рейтинги энергетической эффективности регионов, основанных на многомерных моделях.

Для практического внедрения моделей в систему управления электроэнергетикой необходимо, чтобы они:

– были институционально признаны (включены в стандарты и процедуры);

– использовались на разных уровнях управления — от федерального до уровня энергокомпаний;

– опирались на данные, доступные пользователям, включая государственные органы и бизнес.

В этой связи предлагаются следующие направления внедрения:

1. На уровне государства и стратегического планирования необходимо закрепить в нормативных актах (например, в методических рекомендациях Минэнерго) обязательное использование сценарного моделирования при подготовке программ территориального планирования и инвестиционных программ, создать единый цифровой реестр моделей, аналогичный ГИС ТЭК, в который войдут регрессионные модели для прогнозов спроса и инвестиций, стохастические оценки рисков и интегральные индексы для сравнительного анализа регионов.

2. На уровне компаний включить модели оценки эффективности, в частности апробированные в рамках диссертационного исследования регрессионные и интегральные модели в структуру предынвестиционной экспертизы проектов. Предлагается использовать стохастические подходы (например, моделирование по Монте-Карло) в аналитических департаментах крупных энергокомпаний для оценки чувствительности проектов к изменениям тарифов, спроса, сроков строительства.

3. В рамках цифровой трансформации необходимо интегрировать в ИТ-системы управления энергетикой – SCADA, ERP, CRM, чтобы расчёты были встроены в процесс принятия решений и были доступны менеджменту в реальном времени. Предлагается использовать результаты моделирования в цифровых двойниках энергосистем.

4. Включить модули по экономико-математическому моделированию в программы повышения квалификации работников ТЭК. Разработать единые методические рекомендации по применению моделей в электроэнергетике в виде пособия, знания, которые будут применяться в виде тестирования и использования в реальных задачах.

На фоне растущей сложности энергетических систем, цифровизации и стратегических рисков, экономико-математическое моделирование должно стать не вспомогательным, а базовым инструментом управления отраслью.

Таким образом, Экономико-математическое моделирование уже доказало свою научную состоятельность. Следующий шаг — закрепление его на уровне регулирования и с точки зрения управления.

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 09.06.2020 N 1523-р (ред. от 15.02.2025) <Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года> // «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_354840/feb387ba6cb412e94e5c4fd72de0228c1a68af25/ (дата обращения: 25.05.2025)
2. Бородин А.Е., Черняев М.В. Инструменты развития электроэнергетики России в текущих реалиях // Экономика промышленности. – 2024. - № 17 (3). – С. 300–310.
3. Воропай Н.И., Губко М.В., Ковалев С.П., Массель Л.В., Новиков Д.А., Райков А.Н., Сендеров С.М., Стенников В.А. Проблемы развития цифровой энергетики в России // Проблемы управления. - 2019. - №1. - С. 5-8
4. Воропай Н.И., Стенников В.А. Иерархическое моделирование систем энергетики: монография. – Иркутск: Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, 2020. – 156 с.
5. Грабчак Е.П. Цифровая трансформация электроэнергетики: монография — Москва: Русайнс, 2020. – С. 109.
6. Мозохин Ан Е., Мозохин Ал Е. Анализ перспективного развития энергетических систем в условиях цифровой трансформации Российской экономики // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2020. №1. С. 82-93
7. Пузырный Н. А., Ковалева Е. В. Адаптация топливно-энергетического комплекса к условиям цифровизации // Вестник МИРБИС. — 2022. — № 3. — С. 105—112.
8. Федорова Л.А., Федоров С.Ф. Диагностика, управление и моделирование бизнес-процессов на предприятии. Монография. — 2023. — 124 с.
9. Kilinc-Ata N., Proskuryakova L.N. Empirical analysis of the Russian power industry's transition to sustainability // Utilities Policy. – 2023. – Vol. 82. – Article 101586. – DOI: 10.1016/j.jup.2023.101586. – URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095717872300098X (дата обращения: 26.05.2025).

Justification for the Use of Economic and Mathematical Modeling to Forecast the Development of the Russian Electric Power Industry

Borodin A.E.

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article explores methodological and practical aspects of applying regression, integral, and stochastic models in strategic planning and management. The effectiveness of the models is analyzed using real industry company data, and original tools are introduced, including the "investment tension" coefficient.

The article substantiates the necessity of integrating modeling into public and corporate energy policy, including the implementation of the Energy Strategy of the Russian Federation through 2035. Based on the study's results, recommendations are formulated for institutional adoption of modeling practices, the elimination of barriers, and the development of digital platforms. Modeling is viewed as a key tool for enhancing the resilience and investment efficiency of the electric power sector under new economic conditions.

Keywords: economic and mathematical modeling, forecasting, Russian electric power industry, scenario analysis, energy strategy, stochastic modeling, digital transformation, investment efficiency, energy infrastructure.

References

1. Government of the Russian Federation. (2020). Decree No. 1523-r dated 09.06.2020 (as amended on 15.02.2025) "On the Approval of the Energy Strategy of the Russian Federation for the Period up to 2035" // ConsultantPlus [Electronic resource]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_354840/feb387ba6cb412e94e5c4fd72de0228c1a68af25/ (accessed: 25.05.2025)

2. Borodin A.E., Chernyaev M.V. (2024). Instruments for the Development of the Russian Electric Power Industry in the Current Environment. Industrial Economics, 17(3), 300–310.
3. Voropai N.I., Gubko M.V., Kovalev S.P., Massel L.V., Novikov D.A., Raykov A.N., Senderov S.M., Stennikov V.A. (2019). Problems of Digital Energy Development in Russia. Control Sciences, (1), 5–8.
4. Voropai N.I., Stennikov V.A. (2020). Hierarchical Modeling of Energy Systems: Monograph. Irkutsk: Melentiev Energy Systems Institute SB RAS. 156 p.
5. Grabchak E.P. (2020). Digital Transformation of the Electric Power Industry: Monograph. Moscow: Rusains Publishing. 109 p.
6. Mozokhin An. E., Mozokhin Al. E. (2020). Analysis of Prospects for the Development of Energy Systems under the Digital Transformation of the Russian Economy. Scientific and Technical Bulletin of Information Technologies, Mechanics and Optics, (1), 82–93.
7. Puzyrny N.A., Kovaleva E.V. (2022). Adaptation of the Fuel and Energy Complex to Digitalization Conditions. MIRBIS Bulletin, (3), 105–112.
8. Fedorova L.A., Fedorov S.F. (2023). Diagnostics, Management and Modeling of Business Processes at the Enterprise: Monograph. 124 p.
9. Kilinc-Ata N., Proskuryakova L.N. (2023). Empirical Analysis of the Russian Power Industry's Transition to Sustainability. Utilities Policy, 82, Article 101586. DOI: 10.1016/j.jup.2023.101586 (accessed: 26.05.2025).

Экономическая эффективность внедрения потоковой модели управления инновациями: методы оценки и результаты апробации

Маринин Иван Александрович
аспирант, Самарский государственный экономический университет, 89171158626@ya.ru

Жабин Александр Петрович
д.э.н., профессор, зав. кафедрой менеджмента, Самарский государственный экономический университет, apzhabin@yandex.ru

В статье рассматривается разработанная новая модель управления инновациями и приводится методика оценки её экономической эффективности. Предложена авторская методология измерения эффективности данной модели, учитывающая сокращение транзакционных издержек, повышение управляемости, рост суммарного NPV инновационного портфеля, фискальный эффект и другие показатели. Проведена апробация модели на примере предприятий стратегически важных отраслей (ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» – полный инновационный цикл; ПАО «Роснефть» – блок управленческих решений), с представлением расчётов «до» и «после» внедрения модели. Проанализирована корректность использования средних агрегированных метрик (например, среднее снижение издержек на 15% по проекту) с учётом гетерогенности исследовательских (НИР) и опытно-промышленных (ОПР) проектов. В заключение сделан вывод о практической применимости и масштабируемости методики на оценку эффективности модели в других стратегически важных отраслях экономики.

Ключевые слова: Инновационный менеджмент; экономическая эффективность; проектный подход; процессный подход; системный подход; модель потока инноваций; транзакционные издержки; NPV; внутренняя норма доходности (IRR); стратегические важные отрасли.

Введение.

Современная экономика России функционирует в условиях высокой турбулентности внешней среды: растущего санкционного давления, обострения технологической конкуренции, усложнения глобальных цепочек поставок и нестабильности сырьевых рынков [1]. В этих условиях особое значение приобретает способность предприятий к технологическому обновлению, повышению внутренней эффективности и формированию устойчивой инновационной политики.

Однако на практике инновационная деятельность российских компаний зачастую характеризуется фрагментарностью, отсутствием единого сквозного механизма отбора, апробации и внедрения решений [2].

Особенно остро эта проблема проявляется в стратегически важных отраслях экономики, где инновации имеют не только экономическое, но и геополитическое значение. Именно эти отрасли становятся объектом жёсткой конкуренции и требуют формирования управляемого, ресурсно обоснованного и результативного инновационного потока.

Под стратегически важными отраслями, в контексте настоящего исследования, понимаются такие сферы экономики, устойчивое функционирование и технологическое обновление которых критически важны для национального суверенитета, бюджетной устойчивости и долгосрочной конкурентоспособности страны. Предлагаемый авторский подход к их определению основывается на совокупности следующих признаков: наличие прямого нормативного закрепления в официальных стратегиях, программах и доктринах Российской Федерации высокая капиталоёмкость и длительный инвестиционный цикл проектов; технологическая зависимость от иностранных поставок и рисков недоступности оборудования; санкционная чувствительность и геоэкономическая уязвимость; системная роль в обеспечении базовых функций экономики и безопасности; институциональная взаимосвязанность с другими отраслями и регионами страны.

Ключевыми источниками, на которых базируется отнесение отраслей к числу стратегических, являются следующие документы: Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400) [2]; Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (ред. 28.02.2024) [4]; Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2050 года [5]; Доктрина энергетической и климатической безопасности Российской Федерации [6,7]; федеральные целевые программы и государственные стратегии по направлениям: оборонно-промышленный комплекс, транспорт, цифровая экономика, образование, медицина, сельское хозяйство и др. [8,9,10,11,12].

Дополнительным критерием служит санкционная практика последних лет: начиная с 2014 года и особенно после 2022 года, подавляющее большинство ограничительных мер со стороны стран G7 и их союзников были направлены именно на сектора, играющие стратегическую роль – топливно-энергетический комплекс, ОПК, ИТ, телекоммуникации, банковскую систему, транспорт.

Таким образом, можно обоснованно выделить следующие отрасли как стратегически важные для России: топливно-энергетический комплекс (ТЭК); оборонно-промышленный комплекс (ОПК); тяжёлое машиностроение и промышленность; транспорт и логистика; информационные технологии и связь; биотехнологии и фармацевтика; агропромышленный комплекс; образование и наука; финансово-банковская система; экология и климатическая устойчивость; космическая и авиационная промышленность; гуманитарно-культурная сфера.

Именно в этих отраслях формируются основные точки роста, связанные с достижением технологического суверенитета, импортонезависимости и лидерства в ключевых технологических направлениях. Поэтому выбор данных отраслей в качестве приоритетной среды применения разработанной модели является не только логичным, но и методологически обоснованным.

Целью настоящей работы является разработка методики измерения эффектов внедрения модели в реальных условиях и анализ полученных результатов.

Методы.

В ходе исследования применялись методы системного анализа и институционального подхода. Системный подход позволил рассматривать инновационную деятельность как открытую иерархичную систему, интегрирующую проектные, процессные и стратегические компоненты.

Для обоснования среды применения модели использовался институциональный анализ – с опорой на стратегические документы Российской Федерации, регулирующие развитие критически важных отраслей. Эмпирическая часть исследования была основана на анализе апробации модели на предприятиях нефтегазовой отрасли. Для оценки экономической эффективности использовались методы инвестиционного анализа: расчёт NPV, IRR, прироста фискальной отдачи и др.

Результаты.

В теории и практике инновационного менеджмента выделяют структурные и организационные модели управления инновациями. Структурные модели описывают ход инновационного процесса от идеи до результата [13,14,15], но не раскрывают полностью, как организационно обеспечить синхронность и координацию этих этапов. Организационные подходы к управлению инновациями, согласуются с классическими управленческими подходами (проектный, процессный и системный) и акцентируют внимание на определенные аспекты управления.

Каждый из этих подходов охватывает лишь часть реальности и обладает ограничениями. На практике компании комбинируют их инструменты. Возникает необходимость интегрированной методологии, которая объединит сильные стороны указанных подходов [16].

Предлагаемая концепция «потока инноваций» [17] объединяет структурное представление процесса с целостной системой управления. Новая модель представляет собой многоэтапный последовательный поток инновационных проектов (её также называют моделью целевого планирования и управления инновациями) с шестью фазами инновационного цикла – от генерации и отбора идей до пилотного внедрения и масштабирования результатов. Модель дополняет классическую «воронку инноваций», делая акцент на методах и инструментах проведения скрининга, включая цифровые инструменты и ИИ [2,17]. В организационном контексте модель реализована в форме алгоритмической системы целевого планирования, которая структурирует весь инновационный цикл и обеспечивает согласованность решений на разных стадиях.

Модель формирует сквозной бизнес-процесс инновационной деятельности, внутри которого реализуется множество проектов. Каждый проект остаётся уникальным и гибким (благодаря проектному подходу), но все проекты встроены в единый процессный контур с общими правилами отбора, этапами выполнения и критериями успеха. Стратегическая координация достигается за счёт системного видения.

Одним из ключевых вопросов при внедрении новой модели является оценка её экономической эффективности – необходимо количественно показать преимущества перехода от традиционных подходов к предложенному потоку инноваций. Для этого разработана авторская методика измерения эффективности на основе сравнения показателей «до» и «после» внедрения модели, учитывающая как количественные, так и качественные эффекты.

В рамках методики выделен ряд результатов, по которым наблюдается эффект от внедрения модели управления инновациями. Основные из них: сокращение различных видов издержек, ускорение реализации проектов, рост создаваемой ценности (NPV), увеличение фискальных поступлений, а также улучшение управляемости и прозрачности процесса.

Современные исследования подчеркивают важность сочетания финансовых и нефинансовых индикаторов при измерении отдачи от инновационного процесса [18].

Для количественной оценки экономической эффективности модели целесообразно использовать такие финансово-экономические метрики, как NPV, IRR, и др., применяемые в инвестиционном анализе, а также специальные показатели, учитывающие особенности инновационного процесса. В рамках предложенной методики используются следующие основные показатели и формулы:

При оценке эффекта новой модели сравниваются NPV проектов до и после её внедрения. Например, если за счёт оптимизации процесса NPV увеличился с $NPV_{до}$ до $NPV_{после}$, то прирост ценности = $NPV_{после} - NPV_{до}$

Этот показатель отражает дополнительную экономическую выгоду (в текущих ценах), полученную благодаря применению модели.

Рост IRR проекта после внедрения модели означает, что проект стал более прибыльным и устойчивым к рискам (например, за счёт снижения издержек или ускорения получения отдачи). Сравнение среднего IRR портфеля до и после служит индикатором повышения эффективности управления инновациями.

Одна из главных статей выгоды – сокращение издержек на реализацию инновационных проектов при использовании оптимизированной модели. Предлагается рассчитывать ежегодную экономию на операционных издержках по формуле:

$$E = \left(C_{\text{до}} - C_{\text{после}}\right) \times N$$

где $C_{до}$, $C_{после}$ – средние затраты на один проект до и после внедрения модели (например, средняя стоимость НИР/ОПР или подготовки документации), руб.

N – количество реализуемых инновационных проектов в год, шт.

Инновации в стратегических отраслях несут пользу не только компаниям, но и государству в виде налоговых поступлений, рентных платежей и т.п. Рост прибыли предприятий приводит к увеличению налогов на прибыль, а рост выручки – к увеличению сборов НДС и акцизов и т.д. Чтобы учесть вклад инноваций в бюджет, вводится показатель фискального эффекта:

$$F = \left(NPV_{\text{после}} - NPV_{\text{до}}\right) \times t$$

где t – эффективная суммарная ставка налогообложения (доля дополнительных доходов, уплачиваемая в бюджет), %.

Помимо перечисленных, могут учитываться и другие показатели: сокращение сроков окупаемости проектов, рост индекса доходности, повышение коэффициента успешности (доли инициатив, доведённых до внедрения), ускорение вывода продуктов на рынок и т.д.

Сбор данных для оценки проводится по указанным показателям до внедрения модели (базовое состояние инновационного процесса) и после внедрения (спустя 1–2 года использования модели, когда накоплен достаточный материал). Далее выполняется сравнительный анализ: рассчитываются абсолютные приросты, относительные изменения (%) и строятся наглядные графики «до/после».

Для верификации работоспособности и универсальности предложенной модели проведена её апробация на двух предприятиях, относящихся к стратегически важным отраслям экономики. Первое – ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», нефтегазодобывающее предприятие, где модель была внедрена во весь инновационный цикл от идеи до промышленного внедрения. Второе – ПАО «Роснефть» (один из крупнейших нефтяных холдингов), где модель применена частично, на этапе подготовки проектно-технической документации (ПТД) для пилотных испытаний. Такой выбор позволил проверить модель в разных форматах: комплексном и модульном, тем самым оценив её гибкость и адаптивность.

Таблица 1

Оценка экономической эффективности внедрения новой модели (полный инновационный цикл, ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»)

Показатель	До внедрения модели	После внедрения модели	Эффект
Срок подготовки проекта, мес.	15	9	- 6 мес. (-40 %)
Затраты на НИР, млн. руб.	12	7,2	- 4,8 млн (-40 %)
Чистый приведенный доход от реализации проекта (NPV)	12	18,4	4 млн. (+53,3 %)
Рост фискального эффекта, млн. руб	686	1053	367 млн. (+53,4 %)
Уровень успешности ≤	≤60	≥80	+20 п.п.
Затраты на доработку и пилоты	2-3 цикла	1 цикл	- 1,5 млн

Источник: результаты, полученные автором, 2018–2024 гг.

В ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» разработанная модель потока инноваций была интегрирована во весь цикл управления инновационным проектом – от зарождения идеи до её реализации в производстве. Конкретно модель опробовали при организации проекта по внедрению новой технологии ПАВ-полимерного заводнения пласта [19]. Этот проект прошёл

все шесть фаз инновационного процесса под управлением по новой модели управления. Таким образом, появилась возможность оценить влияние модели на каждой стадии – от отбора концепции до тиражирования решения. Для оценки эффективности были собраны данные о ключевых параметрах проекта до внедрения модели (по опыту аналогичных проектов, реализованных ранее традиционным способом) (табл.1).

Как видно из таблицы 1, после внедрения модели потокового управления инновациями предприятие продемонстрировало существенные улучшения. Время подготовки проекта сократилось примерно на 40% (с ~15 до ~9 месяцев) за счёт чёткого планирования и параллельного выполнения ряда этапов. Затраты на НИР снизились на ~40% (экономия порядка 4,8 млн руб.) благодаря более точному определению необходимых исследований (исключены лишние эксперименты), использованию цифрового моделирования на этапе НИР и раннему отсеиванию менее перспективных направлений. Чистый приведённый доход проекта (NPV) вырос примерно на 53% (с ~12 до ~18,4 млн руб). Повышение NPV отражает, что при тех же или меньших затратах проект в новой модели принёс больший дисконтированный эффект – за счёт сокращения временного лага (быстрее получена отдача, меньше эффект дисконтирования) и повышения вероятности успеха (улучшенный отбор и проработка идеи, исключение неэффективных трат).

Фискальный эффект (совокупные налоговые отчисления и платежи за проект) увеличился примерно на 53% (плюс ~367 млн руб.) благодаря тому, что проект в новой модели стал более результативным. Уровень успешности проекта повысился условно с ≤60% до ≥80% – то есть проект в гораздо большей степени достиг запланированных параметров (по срокам, бюджету, объёму добычи и др.). Также снизилась потребность в дополнительных циклах пилотирования и доработки: раньше для доведения технологии до промышленного внедрения требовалось 2–3 итерации «пилот – доработка – повторный пилот», теперь удалось ограничиться 1 циклом. Это дало экономию ресурсов порядка 1,5 млн руб. (меньше трат на повторные испытания) и приблизило время выхода на эффект.

Таким образом, в кейсе ЛУКОЙЛ-Пермь модель продемонстрировала значимое ускорение инновационного цикла и улучшение экономических показателей проекта. Суммарный эффект выражается как в снижении издержек, так и в повышении конечной отдачи.

В компании ПАО «Роснефть» новая модель была применена не полностью, а как инструмент оптимизации на определённой стадии существующей системы управления инновациями. Конкретно модель интегрировали в процесс принятия решений по обоснованию инновационных решений на этапе подготовки проектно-технической документации (ПТД). Существующий процесс рассмотрения и утверждения инновационных решений в ПТД был улучшен за счёт методологии целевого планирования: стандартизированы требования к обоснованию проектов, внедрены критерии отбора, цифровые шаблоны ПТД, регламентированы сроки рассмотрения. Апробация охватила портфель из 19 ПТД. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2
Эффекты экономической эффективности частичного внедрения модели (стадия принятия решений, ПАО Роснефть)

Показатель	До внедрения модели	После внедрения модели	Эффект
Среднее время принятия решений по проекту, мес.	6	3,5	- 2,5 месяца (-42 %)
Средние затраты на разработку ПТД, млн. руб.	5,75	4,25	- 1,5 млн (- 18,75 %)
Кол-во охваченных проектов	-	19	-
Суммарная экономия, млн. руб.	-	-	28 млн. руб

Источник: результаты, полученные автором, 2020–2024 гг.

Среднее время принятия решения по проекту: до внедрения ~6 месяцев, после внедрения ~3,5 месяца. Сокращение примерно на 2,5 мес, то есть на 42% быстрее. Ранее проекты зачастую «застревали» на согласованиях и доработках ПТД; регламентация процесса и параллельное выполнение некоторых процедур позволили почти вдвое ускорить переход к пилотным испытаниям.

Средние затраты на разработку ПТД (млн руб на проект): до – ~5,75 млн руб, после – ~4,25 млн руб. Снижение приблизительно на 1,5 млн руб, или ~19% экономии по каждому проекту. Проекты стали лучше подготовлены к рассмотрению с первого раза, что уменьшило объемы переделок.

Модель была внедрена не для одного пилотного проекта, а сразу для портфеля (19 проектов), что позволило суммарно получить ощутимый эффект на уровне компании примерно в 28 млн руб.

Сравнивая два кейса, можно сделать вывод о универсальности модели. В ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ, где модель была внедрена в полном объёме, достигнуты комплексные эффекты на всех стадиях – и по затратам, и по результативности проектов. В Роснефти, где модель внедрялась точечно, получен локальный эффект на отдельно взятой стадии, но он тоже значим и приводит к улучшению общей экономической эффективности инновационного портфеля. Таким образом, модель управления инновациями успешно апробирована в разных условиях: и на уровне отдельного инновационного проекта полного цикла, и на уровне портфельного управления в крупной корпорации.

Анализ и обсуждение результатов.

Результаты апробации однозначно свидетельствуют о положительном влиянии новой модели на эффективность инновационной деятельности в рассмотренных случаях. Темпы инновационного цикла ускорились, экономические показатели проектов улучшились, снизились потери ресурсов.

В полном инновационном цикле ЛУКОЙЛ основная экономия пришлась на стадию НИОКР (–40% затрат) и на сокращение времени вывода проекта (что дало рост NPV ~53%). В случае Роснефти – эффект проявился на стадии подготовки документов и административного согласования (–42% времени, –19% затрат). Эти наблюдения соответствуют замыслу модели: она наиболее сильно влияет на «узкие места» традиционного процесса. В проектном подходе часто тормозит стадия экспертизы и принятия решений – модель её ускоряет. В процессном подходе могут быть излишние траты на этапах исследований – модель отсекает ненужное, вводит цифровые симуляции. Таким образом, новый подход бьёт по наиболее затратным и длинным элементам инновационного цикла, что и даёт значительный совокупный эффект.

Анализ показал важность качественных эффектов, которые трудно выразить в цифрах, но которые опосредованно влияют на экономику. Например, повышение управляемости инновационного процесса – вещь нематериальная, но оно привело к росту доли успешных проектов (повысился процент инициатив, доведённых до внедрения).

Выводы

Проведённое исследование показало, что новая модель управления инновациями в форме модели потока инноваций демонстрирует высокую эффективность и решает ряд проблем традиционных подходов. Благодаря сочетанию проектного и процессного методов в единой системе, эта модель обеспечивает одновременное улучшение по нескольким направлениям: снижаются издержки и время на реализацию инноваций, повышается качество отбора и сопровождения проектов, растёт отдача от портфеля нововведений. Апробация на предприятиях нефтегазового сектора подтвердила практическую значимость модели – как при полном ее применении на всем инновационном цикле, так и при частичной интеграции в существующие процессы она даёт измеримые положительные результаты. Модель продемонстрировала гибкость (возможность модульного внедрения) и адаптивность к различным условиям компаний. Тем самым она может рассматриваться как универсальный инструмент повышения эффективности инновационной деятельности, формализующий и ускоряющий процессы отбора, разработки и внедрения решений.

Литература

1. Маринин И.А. Россия в условиях нестационарной глобализирующейся экономики // Финансовые рынки и банки. 2025. № 2. С. 102-106. EDN JVRTBD.

2. Маринин И.А., Жабин А.П. Совершенствование моделей инновационного процесса в нефтегазодобывающей отрасли // Теория и практика общественного развития. 2024. №5(193). С. 107-115. DOI 10.24158/tipor.2024.5.14. EDN ZEDORH.

3. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046, свободный. (Дата обращения: 25.05.2025).

4. Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 147 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358, свободный. (Дата обращения: 25.05.2025).

5. Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2050 года [Электронный ресурс]: одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 01.03.2023 № 152-р. Режим доступа: http://static.government.ru/media/files/LWYfSENa10uBrrBoyLQqAAOj5eJYlA60.pdf, свободный. (Дата обращения: 25.05.2025).

6. Указ Президента Российской Федерации от 03.10.2022 № 635 «О Доктрине энергетической безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/44252, свободный. (Дата обращения: 25.05.2025).

7. Указ Президента Российской Федерации от 11.01.2023 № 11 «О Доктрине климатической безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/49910, свободный. (Дата обращения: 25.05.2025).

8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30.06.2023 № 1772-р «Об утверждении федеральной программы развития ОПК» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://government.ru/docs/all/106669/, свободный. (Дата обращения: 25.05.2025).

9. Государственная программа «Развитие транспортной системы Российской Федерации на 2021–2030 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZlOOpQhLl0n UT91RjCbeR.pdf, свободный. (Дата обращения: 25.05.2025).

10. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/45106, свободный. (Дата обращения: 25.05.2025).

11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2023 № 4011-р «Об утверждении Стратегии развития цифровой экономики Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://government.ru/docs/all/115042/, свободный. (Дата обращения: 25.05.2025).

12. Указ Президента Российской Федерации от 21.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41460, свободный. (Дата обращения: 25.05.2025).

13. Rothwell R. Towards the fifth-generation innovation process // International Marketing Review. 1994. Vol.ll. No.l. p.7-31.

14. Wheelwright S.C., Clark K.B. Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality. – New York: Free Press, 1992. 400 p.

15. Chesbrough H.W., Appleyard M.M. Open Innovation and Strategy // California Management Review. 2007. 50(1). p.57–76.

16. Hidalgo A., Albors J. Innovation management techniques and tools: a review from theory and practice // R&D Management. – 2008. – Vol. 38, No. 2. – P. 113–127.

17. Маринин И.А. Модель потока инноваций нефтегазодобывающего предприятия // Экономическое развитие России. 2024. Т. 31, № 11. С. 70-76. EDN FEYPKP.

18. Melendez K., Dávila A., Melgar A. Literature review of the measurement in the innovation management // Journal of Technology Management & Innovation. – 2019. Vol. 14. No. 2. P. 81–87.

19. Пласт и полимер [Электронный ресурс] // Пермская нефть: корпоративный портал ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». 2024. URL: https://permneft-portal.ru/newspaper/articles/plast-i-polimer/ (Дата обращения: 25.05.2025).

Economic efficiency of implementing a flow model of innovation management: assessment methods and approbation results

Marinin I.A., Zhabin A.P.
Samara State University of Economics

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article discusses the developed new model of innovation management and provides a methodology for assessing its economic efficiency. The author's methodology for measuring the efficiency of this model is proposed, taking into account the reduction of transaction costs, increased manageability, growth of the total NPV of the innovation portfolio, fiscal effect and other indicators. The model was tested using the example of enterprises in strategically important industries (OOO LUKOIL-PERM - a full innovation cycle; PJSC Rosneft - a block of management decisions), with the presentation of calculations "before" and "after" the implementation of the model. The correctness of using average aggregate metrics (for example, an average reduction in costs by 15% per project) is analyzed, taking into account the heterogeneity of research (R&D) and pilot industrial (PI) projects. In conclusion, a conclusion is made on the practical applicability and scalability of the methodology for assessing the efficiency of the model in other strategically important sectors of the economy.

Keywords: Innovation management; economic efficiency; project approach; process approach; systems approach; innovation flow model; transaction costs; NPV; internal rate of return (IRR); strategically important industries.

References

1. Marinin I.A. Russia in the Conditions of a Non-Stationary Globalizing Economy / I.A. Marinin // Financial Markets and Banks. 2025. No. 2. Pp. 102-106. EDN JVRTBD.

2. Marinin I.A., Zhabin A.P. Improving Innovation Process Models in the Oil and Gas Production Industry // Theory and Practice of Social Development. 2024. No. 5 (193). Pp. 107-115. DOI 10.24158/tipor.2024.5.14. EDN ZEDORH.

3. Decree of the President of the Russian Federation of 02.07.2021 No. 400 "On the National Security Strategy of the Russian Federation" [Electronic resource]. Access mode: http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046, free. (Accessed: 25.05.2025).

4. Decree of the President of the Russian Federation of 28.02.2024 No. 147 "On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation" [Electronic resource]. Access mode: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358, free. (Accessed: 25.05.2025).

5. Energy Strategy of the Russian Federation until 2050 [Electronic resource]: approved by the Order of the Government of the Russian Federation dated 01.03.2023 No. 152-r. Access mode: http://static.government.ru/media/files/LWYfSENa10uBrrBoyLQqAAOj5eJYlA60.pdf, free. (Accessed: 25.05.2025).

6. Decree of the President of the Russian Federation of 03.10.2022 No. 635 "On the Doctrine of Energy Security of the Russian Federation" [Electronic resource]. Access mode: http://www.kremlin.ru/acts/bank/44252, free. (Date of access: 25.05.2025).

7. Decree of the President of the Russian Federation of 11.01.2023 No. 11 "On the Doctrine of Climate Security of the Russian Federation" [Electronic resource]. Access mode: http://www.kremlin.ru/acts/bank/49910, free. (Date of access: 25.05.2025).

8. Order of the Government of the Russian Federation of 30.06.2023 No. 1772-r "On approval of the federal program for the development of the defense industry complex" [Electronic resource]. Access mode: http://government.ru/docs/all/106669/, free. (Accessed: 25.05.2025).

9. State program "Development of the transport system of the Russian Federation for 2021-2030" [Electronic resource]. - Access mode: http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZlOOpQhLl0n UT91RjCbeR.pdf, free. (Accessed: 25.05.2025).

10. Decree of the President of the Russian Federation of 21.07.2020 No. 474 "On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030" [Electronic resource]. Access mode: http://www.kremlin.ru/acts/bank/45106, free. (Accessed: 25.05.2025).

11. Order of the Government of the Russian Federation of 29.12.2023 No. 4011-r "On approval of the Strategy for the Development of the Digital Economy of the Russian Federation for the period up to 2030" [Electronic resource]. Access mode: http://government.ru/docs/all/115042/, free. (Accessed: 25.05.2025).

12. Decree of the President of the Russian Federation of 21.05.2018 No. 204 "On national goals and strategic objectives for the development of the Russian Federation for the period up to 2024" [Electronic resource]. Access mode: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41460, free. (Accessed: 25.05.2025).

13. Rothwell R. Towards the fifth-generation innovation process // International Marketing Review. 1994. Vol.ll. No.l. p.7-31.

14. Wheelwright S.C., Clark K.B. Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality. – New York: Free Press, 1992. 400 p.

15. Chesbrough H.W., Appleyard M.M. Open Innovation and Strategy // California Management Review. 2007. 50(1). p.57–76.

16. Hidalgo A., Albors J. Innovation management techniques and tools: a review from theory and practice // R&D Management. – 2008. – Vol. 38, No. 2. – P. 113–127.

17. Marinin I.A. Model of the innovation flow of an oil and gas producing enterprise // Economic development of Russia. 2024. Vol. 31, No. 11. Pp. 70-76. EDN FEYPKP.

18. Melendez K., Dávila A., Melgar A. Literature review of the measurement in the innovation management // Journal of Technology Management & Innovation. – 2019. Vol. 14. No. 2. Pp. 81–87.

19. Plast i polimer [Electronic resource] // Perm oil: corporate portal of LUKOIL-PERM LLC. 2024. URL: https://permneft-portal.ru/newspaper/articles/plast-i-polimer/ (Accessed: 05/25/2025).

Построение оптимальной стратегии обновления (импортозамещения) ИТ-инфраструктуры предприятия на основании математической модели с двойной экспоненциальной функцией

Борисенко Богдан Дмитриевич
аспирант, Университет «Синергия», borisenko_bd@mail.ru

В статье рассматривается задача определения рационального периода замены корпоративной информационной системы (ERP-системы) в условиях отказа вендора от поддержки. Предложена математическая модель, описывающая полезность системы при помощи двойной экспоненциальной функции. Издержки, связанные с внедрением и использованием системы, представлены в виде единовременных затрат на внедрение и ежегодных затрат на поддержку, которые изменяются после прекращения поддержки со стороны вендора. В статье построены аналитические и численные зависимости между параметрами модели, получена система уравнений (позволяющая определить момент времени, при котором ожидаемая полезность ERP-системы становится экономически нецелесообразной по сравнению с затратами на её эксплуатацию), а также проведён анализ чувствительности модели к изменению ключевых параметров и предложен подход адаптации модели с учётом критериев отдельно взятого предприятия. Разработанные подходы могут быть использованы для обоснованного принятия управленческих решений о сроках замены или модернизации корпоративных ИТ-систем при решении задачи импортозамещения.

Ключевые слова: ERP-система, SAP, жизненный цикл ИТ-решения, обновление ИТ-инфраструктуры, экономическая эффективность, деградация ИТ-решения, издержки на поддержку, отказ вендора, оптимальный срок эксплуатации ИТ-решения, импортозамещение, двойная экспоненциальная функция.

Введение

ИТ-инфраструктура оказывает существенное влияние на бизнес предприятия, поскольку она обеспечивает стабильную и эффективную работу всех бизнес-процессов компании. Современный бизнес невозможно представить без надежной ИТ-базы, которая поддерживает работу ключевых систем: бухгалтерии, управления персоналом, закупок, продаж, логистики и других направлений. Хорошо выстроенная ИТ-инфраструктура позволяет автоматизировать рутинные задачи, сократить время на обработку информации, повысить точность данных и обеспечить к ним доступ. Благодаря интеграции различных систем и сервисов, компания может быстрее адаптироваться к изменениям на рынке, принимать обоснованные решения на основе актуальной информации. В конечном итоге, эффективная ИТ-инфраструктура способствует повышению конкурентоспособности, снижению затрат и росту прибыли предприятия.

Особое место в ИТ-инфраструктуре предприятия занимают ERP-системы [13, 14]. Им уделяется центральное место в ИТ-инфраструктуре большого предприятия, поскольку они выполняют роль основного ядра, через которое проходят ключевые бизнес-процессы. Они объединяют в единой платформе управление финансами, закупками, производством, логистикой, продажами, персоналом и другими направлениями деятельности, обеспечивая сквозную автоматизацию и обмен данными между различными подразделениями. Благодаря этому, ERP становится не просто одной из программ, а системой, на которой строится вся логика управления предприятием. Она интегрируется с другими ИТ-решениями — системами аналитики, складского учета, документооборота, CRM и многими другими, формируя единую информационную экосистему. ERP-система становится системообразующим элементом ИТ-инфраструктуры, от которого зависит эффективность, прозрачность и управляемость всех ключевых бизнес-процессов на предприятии.

Литературный обзор и постановка проблемы

Рассмотрим проблему, которая возникла из-за отказа определённой части вендоров от поддержки уже внедрённых ERP-систем. Ранее данная проблема не стояла так остро [7, 8], поскольку отказы вендоров от поддержки старых версий софта имели место быть, но носили плановый характер. О прекращении поддержки вендор предупреждал заранее и в подавляющем большинстве случаев после многих лет эксплуатации системы, когда имело место быть техническое или моральное устаревание поддерживаемого ИТ-решения и дальнейшая поддержка становилась слишком затратной для вендора. В настоящий момент мы имеем иную ситуацию, когда решение о прекращении поддержки было принято не из-за технического или морального устаревания софта. Иными словами, текущая ситуация является в некой степени уникальной, которая не имела ранее аналогов [9, 10]: отказ определённой части вендоров от поддержки уже внедрённых ИТ-решений. Из-за сложившейся ситуации перед компаниями остро встаёт вопрос, который ранее не возникал, либо решался «сам-собой»: как оптимально осуществить замену ERP-системы с минимальными рисками и затратами.

Для решения поставленной задачи существуют различные подходы. В работах [1, 3] авторы предлагают полную одномоментную замену системы, однако данный подход не учитывает экономическую эффективность такого решения. В исследованиях [5, 8] рассматривается поэтапная миграция, но не оценивается динамика полезности системы во времени. В работе [4] предлагается оценивать экономическую эффективность внедрения, но не рассматривается вопрос оптимального срока эксплуатации. Предлагаемая нами математическая модель, в отличие от указанных подходов, позволяет количественно оценить оптимальный момент

замены системы с учетом изменения ее полезности и издержек на поддержку.

Методология исследования

В упрощённом виде жизненной цикл корпоративной информационной системы можно представить двумя этапами: внедрение и продуктивная эксплуатация. Построим математическую модель для поиска оптимального срока эксплуатации данного ИТ-решения. Предположим, что на предприятии уже внедрена такая программная платформа. Издержки и прибыль компании, связанные с эксплуатацией системы в периоде t будем представлять функциями C(t) и U(t) соответственно, а итоговую выгоду за период от 0 до t обозначим R(t):

$$R(t) = \sum_{t=0}^{t} [U(t) - C(t)] \quad (1)$$

Будем считать, что внедрение системы полностью происходи в течении одного периода и не затрагивает соседние, тогда функцию издержек можно представить в виде:

$$C(t) = \begin{cases} C_в, t = 0 \\ C_{под}, t > 0 \end{cases}, (2)$$

где:

$C_в$ – стоимость внедрения ERP-системы;

$C_{под}$ – стоимость поддержки одного периода (года).

Предположим, что стоимость годовой поддержки системы $C_{под}$ прямо пропорциональна стоимости внедрения $C_в$ и связана со стоимостью внедрения $C_в$ определённым коэффициентом γ:

$$C_{под} = \gamma C_в \quad (3)$$

С учётом соотношения (3) функцию издержек (2) можно представить в виде:

$$C(t) = \begin{cases} C_в, t = 0 \\ \gamma C_в, t > 0 \end{cases} (4)$$

Нахождение зависимости $U(t)$ в общем случае сложная задача, т. к. для её решений необходимо учитывать специфику отрасли, бизнес-процессы и сложившуюся ИТ-инфраструктуру конкретного предприятия, но для качественного описания основополагающих свойств зависимости $U(t)$ возможно использовать двойную экспоненциальную функцию:

$$U(t) = A \cdot \left(1 - e^{-k_1 t}\right) \cdot e^{-k_2 t}, (5)$$

где:

A – верхний предел полезности

k_1 – коэффициент роста (фаза внедрения), данный коэффициент управляет скоростью, с которой ERP-система выходит на эффективный режим работы. Иными словами, он отвечает за темпы прироста полезности в первое время после внедрения. Чем выше k_1, тем быстрее система выходит на «рабочие обороты».

k_2 – коэффициент убывания (эффект старения), данный коэффициент отвечает за темпы деградации полезности со временем или, иными словами, отражает, как быстро ERP-система теряет актуальность. Чем выше k_2, тем быстрее снижается эффективность системы после достижения пика.

Выбранная функция полезности (5) отражает реалистичную динамику жизненного цикла ИТ-решения на предприятии. В начале эксплуатации ERP-системы полезность постепенно возрастает, что обусловлено фазой адаптацией пользователей и бизнеса к новой системе. Этот этап отражён в компоненте множителе $\left(1 - e^{-k_1 t}\right)$ который описывает экспоненциальный рост до достижения плато (см. рис. 1). По мере накопления опыта, система выходит на пик эффективности.

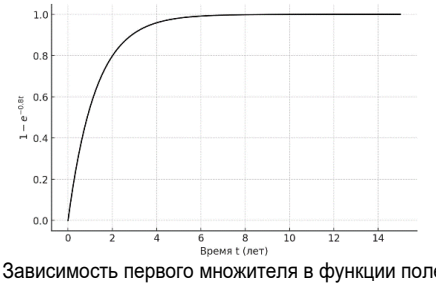


Рисунок 1. Зависимость первого множителя в функции полезности (5) от времени (k□ = 0.8) (составлено автором)

Однако со временем, по мере устаревания программного обеспечения и изменений в бизнесе компании полезность ИТ-решения начинает снижаться. Это поведение описывается затухающим множителем $e^{-k_2 t}$ моделирующим эффект «старения» или деградации системы (см. рис. 2).

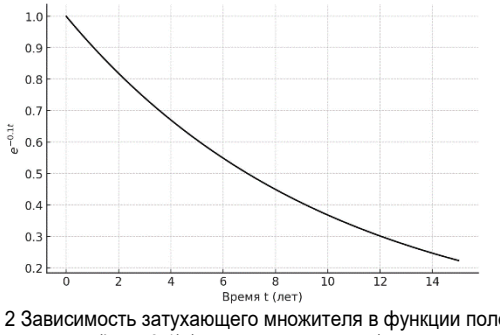


Рисунок 2 Зависимость затухающего множителя в функции полезности (5) от времени (k□ = 0.1) (составлено автором)

Таким образом, произведение двух экспонент позволяет гибко описать куполообразную кривую полезности, которая сначала растёт, затем достигает максимума, а после начинает снижаться (см. рис. 3).

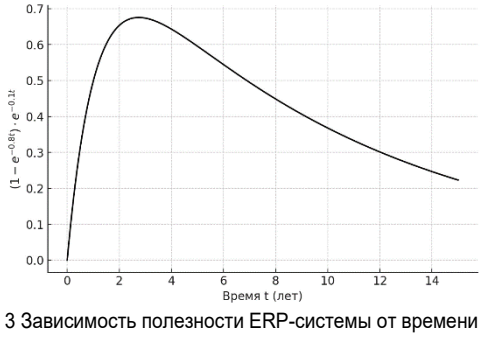


Рисунок 3 Зависимость полезности ERP-системы от времени (A = 1, k□ = 0.8, k□ = 0.1) (составлено автором)

В общем случае верхний предел полезности A имеет сложную зависимость от многих факторов и обусловлен в первую очередь качеством внедрения и поддержки системы. Будем предполагать, что основным из факторов, который оказывает влияние на верхний предел полезности A является стоимость внедрения $C_в$. Связь коэффициента A со стоимость внедрения $C_в$ будем задавать с помощью прямо пропорциональной зависимости, основанной на предположении, что чем больше предприятие инвестирует в ERP-систему, тем выше потенциальная отдача от её использования:

$$A = \beta \cdot C_в, (6)$$

где β – коэффициент, отражающий эффективность внедрения.

Стоит отметить, что функция полезности системы в общем случае носит абстрактный характер и может выражаться в единицах отличных от рублей, а коэффициент β является ещё и нормировочным, чтобы была возможность сопоставления полезности с издержками, которые выражаются в рублях.

Результаты исследования

Подставляя (4), (5) и (6) в (1) получим выражение для кумулятивной выгоды от использования системы после внедрения ($t \in [1, \infty]$) в виде:

$$R(t) = \sum_{j=0}^{t} \left[\beta C_в \left(1 - e^{-k_1 j}\right) e^{-k_2 j}\right] - C_в - \sum_{j=1}^{t} [\gamma C_в] \quad (7)$$

Переходя от суммы к интегралу, получим:

$$R(t) = \int_0^t \beta C_в \left(1 - e^{-k_1 \tau}\right) e^{-k_2 \tau} \, d\tau - C_в - \int_1^t \gamma C_в \, d\tau \quad (8)$$

Задача поиска оптимальной стратегии замены старой системы на новую сводится к поиску периода t_0 в котором нужно осуществить замену системы, при котором общая чистая выгода $R(t_0)$ заданная выражением (8) будет максимальной. Для поиска экстремума функции $R(t)$ возьмём производную и приравняем её нулю:

$$\beta C_в \left(1 - e^{-k_1 t}\right) e^{-k_2 t} - \gamma C_в = 0 \quad (9)$$

Уравнение (9) можно получить путём логических рассуждений, исходя из того, что функция полезности является убывающей после достижения максимума, а издержки представляют собой константу и наступит момент (при условии, что изначально полезность была больше издержек), когда полезность от эксплуатации системы станет равной издержкам. Иными словами, выражение (9) можно получить, исходя из того, что систему выгодно эксплуатировать пока польза превосходит издержки:

$U(t) \geq C(t)$ (10)

Запишем (9) в виде:

$$\left(1 - e^{-k_1 t}\right) \cdot e^{-k_2 t} = \frac{\gamma}{\beta} \quad (11)$$

Уравнение (11) представляет собой типичное трансцендентное уравнение, которое в общем виде не имеет аналитического решения.

Полученная модель полезности и издержек, основанная на параметрическом описании жизненного цикла, может быть успешно применена не только к ERP-системе, но и к любому компоненту ИТ-инфраструктуры — как на уровне крупного предприятия, так и в небольших организациях. Универсальность подхода заключается в том, что модель описывает общую логику развития и устаревания ИТ-ресурса: начальный этап внедрения с постепенным нарастанием полезности, выход на пик эффективности и последующий спад. Чтобы адаптировать модель к конкретному компоненту, достаточно корректно выбрать значения коэффициентов, отражающих его особенности. Например, для ERP-системы характерны длительные периоды внедрения (от года и более), высокие стартовые издержки и долгий срок эксплуатации (от 10 лет), а для облачного сервиса— быстрый старт (короткий период внедрения), при этом затраты на внедрение могут отсутствовать или быть сопоставимы со стоимостью поддержки. Таким образом, построенная модель может использоваться при решении задачи импортозамещения для поиска оптимальной стратегии обновления и замены не только систем корпоративного уровня, но и отдельных программных продуктов и внутренних сервисов при условии корректного подбора параметров, соответствующих реальным закономерностям жизненного цикла определённого ИТ-компонента.

Обсуждение результатов

Будем исходить из того, что до недавнего времени решения от компании SAP занимали лидирующие позиции на рынке ERP-систем в РФ [15], и на данный момент именно для них остро стоит вопрос о разработке оптимальной стратегии их импортозамещения. Для построения реалистичной модели жизненного цикла ERP-системы, отражающей внедрение и использование решений SAP на крупном предприятии, необходимо подобрать коэффициенты k_1 и k_2, соответствующие экономическим и технологическим особенностям таких проектов.

При определении значений k_1 и k_2 будем исходит из того, что для жизненного цикла ERP-системы характерен продолжительный период её внедрения, который обычно составляет от года и более, и определённый период для выхода системы на максимальную полезность, который составляет около года и обусловлен адаптацией пользователей и бизнеса к новой системе. Иными словами, для подобных систем характерен максимум отдачи не ранее чем чрез два года после начала внедрения. Рассмотрим случай, когда внедрения системы продолжалось полтора года (средний срок внедрения подобных систем), в этом случае максимум будет достигнут через t_m= 2,5 года. Для функции, которая представляет левую часть выражения (11) значение, при котором достигается максимум имеет следующую зависимость от k_1 и k_2:

$$t_m = -\frac{1}{k_1} \ln\left(\frac{k_2}{k_1 + k_2}\right) \quad (12)$$

При выводе второго уравнения для системы уравнений, которая необходима для нахождения значений k_1 и k_2, будем исходить из того, что подобные ИТ-решения имеют долгий срок эксплуатации: период, в течении которого система потеряет существенную часть своей полезности должен быть значительным. По статистике подобные системы имеют средний срок жизни от 10 лет. Опираясь на данный факт, предположим, что период $t_{1/2}$ в течении которого, после достижения максимума, система потеряет 50% своей полезности (период полураспада) составляет 10 лет, или:

$$f(t_m + t_{1/2}) = \frac{1}{2} f(t_m)$$
при $f(t) = (1 - e^{-k_1 t}) e^{-k_2 t}$ (13)

Параметры t_m и $t_{1/2}$ имеют следующие значения:

$$t_m = 2{,}5$$
$$t_{1/2} = 10 \quad (14)$$

Подставив значения параметров из (14) в (12) и (13), получим систему уравнений:

$$\ln\left(\frac{k_2}{k_1 + k_2}\right) = -2.5$$
$$(1 - e^{-k_1 \cdot 12.5}) e^{-k_2 \cdot 12.5} = \frac{1}{2}(1 - e^{-k_1 \cdot 2.5}) e^{-k_2 \cdot 2.5} \quad (15)$$

Численно решив систему уравнений (15), получим значения для k_1 = 1,093 и k_2 = 0,076 или после округления:

$$k_1 = 1{,}1$$
$$k_2 = 0{,}08 \quad (16)$$

Ежегодные издержки на поддержку системы включают плату за сопровождение, лицензионное обслуживание и внешнюю поддержку, как правило, составляют от 15% до 25% от стоимости внедрения согласно исследованиям [4, 12]. Для отдельно взятой компании значение γ является заранее известным так как компания владеет достоверной информацией о стоимости внедрения и поддержки собственной ERP-системы, хотя в подавляющем большинстве случаев подобная информация носит конфиденциальный характер. Для расчётов будем использовать среднее значение:

$$\gamma = 0{,}2 \quad (17)$$

Подставив (16) и (17) в (11), получим уравнение:

$$(1 - e^{-1.1t}) \cdot e^{-0.08t} = \frac{0.2}{\beta} \quad (18)$$

Полученное уравнение (18) не имеет аналитического решения, найдём его решение численно при заданном β: для $\beta = 0{,}5$ оптимальный срок эксплуатации ERP-системы t_0 составит примерно 11,45 лет.

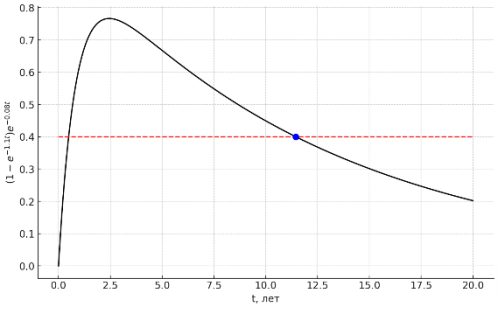


Рисунок 4 Поиск решения уравнения (18) для $\beta = 0{,}5$ (составлено автором)

Из рис. 4 видно, что при определённых β уравнение не имеет решения (прямая, представляющая соотношение γ/β, будет приходит над вершиной выпуклой кривой), что соответствует ситуации, когда полезность от использования системы с самого первого периода меньше издержек на поддержку в этом периоде. Так же из рис. 4 видно, что кривая функции имеет две точки пересечения с прямой, которая задаётся соотношением $\gamma/\beta = 0{,}4$, иными словами, уравнения (18), при наличии корней, имеет два решения, но первый его корень мы игнорируем исходя из контекста задачи. Исследуем зависимость оптимального срока эксплуатации системы t_0 от параметра β, для этого найдем численное решение уравнения (18) при $\beta \in [0{,}3\ ,\ 1{,}2\ ]$.

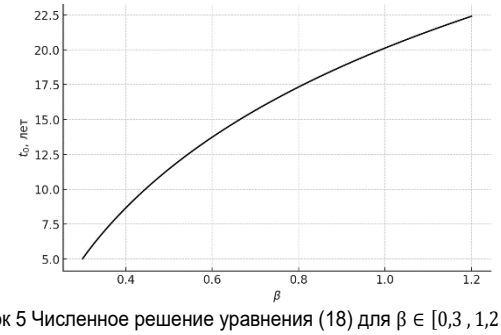


Рисунок 5 Численное решение уравнения (18) для $\beta \in [0{,}3\ ,\ 1{,}2\ ]$ (составлено автором)

Полученные результаты численного решения уравнения (18) изображены на рисунке 5, из которого видно, что чем больше β, тем больше оптимальный период эксплуатации системы t_0. Полученную закономерность можно объяснить исходя из логического смысла коэффициента β, который представляет собой качество внедрения, иными словами, чем выше качество внедрения ERP-системы, тем дольше период её безубыточной эксплуатации.

Найдем значение β_0 при котором затраты на внедрение и поддержку системы будут равны суммарной полезности за период её эксплуатации t лет, для этого представим (8) в виде:

$$\int_0^t \beta\left(1 - e^{-k_1\tau}\right)e^{-k_2\tau}\,d\tau = 1 + \int_0^t \gamma d\tau \quad (19)$$

или, после вычисления интегралов:

$$\beta\left(\frac{1-e^{-k_2 t}}{k_2} - \frac{1-e^{-(k_1+k_2)t}}{k_1+k_2}\right) = 1 + \gamma t \quad (20)$$

учитывая значения для k_1, k_2 и γ из (16) и (17) запишем уравнение (20) в виде:

$$\beta\left(\frac{1-e^{-0.08t}}{0.08} - \frac{1-e^{-1.18t}}{1.18}\right) = 1 + 0.2t \quad (21)$$

Объединив полученное условие (21), при котором использование системы является безубыточным, и условием (18), которое выражает критерий, когда затраты на поддержку в отдельно взятом периоде не превышают полезность, которую получает предприятия от использования системы, получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} \left(1 - e^{-1.1t}\right) \cdot e^{-0.08t} = \frac{0.2}{\beta} \\ \beta\left(\frac{1-e^{-0.08t}}{0.08} - \frac{1-e^{-1.18t}}{1.18}\right) = 1 + 0.2t \end{cases} \quad (22)$$

Находим численное решение системы уравнений (22): $t_0 \approx 11{,}32$ и $\beta_0 \approx 0{,}495$. Таким образом, используя критерий безубыточности были определены оптимальные t_0 и β_0 для заданных k_1, k_2 и γ. Полученный результат можно трактовать следующим образом: при заданных k_1, k_2 и γ эксплуатация системы будет безубыточна при $\beta > \beta_0 = 0{,}495$ и оптимальный срок эксплуатация при β=0,495 составит t_0 = 11,3 лет. Будем исходить из того, что рассматриваемые ERP-системы занимают лидирующие позиции на рынке, из чего можно сделать вывод, что большинство их внедрений являются безубыточными, иначе их бы никто не внедрял и они не получили бы столь широкого распространения. Иными словами, решая систему уравнений (22) мы нашли минимальные «пограничные» значения $t_0 \approx 11{,}32$ и $\beta_0 \approx 0{,}495$ для заданных k_1, k_2 и γ, которые на практике у большинства внедрённых систем могут быть лучше (большинство внедрений по статистике приносят положительный эффект).

При вычислении значений k_1 и k_2 из (16) были использованы значения для t_m и $t_{1/2}$ из (14): период полураспада для функции полезности был взят равен 10 лет ($t_{1/2}$= 10). Исследуем зависимость t_0 и β_0 от периода полураспада $t_{1/2}$, для чего повторим произведённые вычисления для разных $t_{1/2} \in [7\,,\,20\,]$.

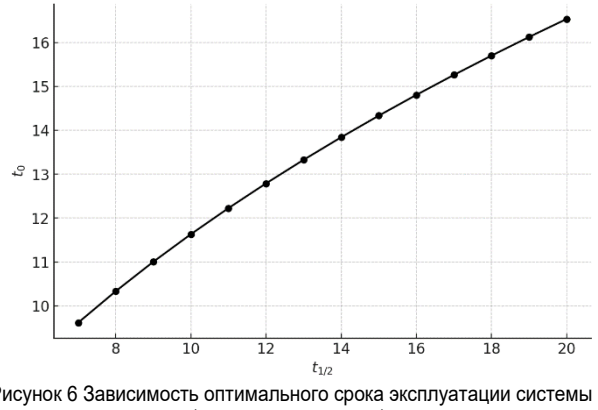


Рисунок 6 Зависимость оптимального срока эксплуатации системы от периода полураспада (составлено автором)

Из полученных результатов можно сделать вывод, что период оптимальной эксплуатации системы t_0 имеет практически прямо пропорциональную зависимость от периода полураспада функции полезности $t_{1/2}$ (см. рис. 6), а β_0, при котором использование системы безубыточно, монотонно уменьшается с увеличением $t_{1/2}$(см. рис. 7). Иными словами, чем медленнее деградирует система (чем больше $t_{1/2}$) тем менее качественное внедрение системы допустимо: возможна безубыточность при меньших β_0 или, если система эксплуатируется более продолжительный срок, то можно «позволить себе» быть менее эффективным при её внедрении и поддержке — система всё равно окупится за счёт более длинного периода использования. Из полученных результатов видно, что чем больше t_0 тем больше вероятность, что эксплуатация системы принесёт прибыль предприятию, т. к. требования к качеству внедрения в этом случае будут ниже, т. е. экономически выгодна модель в которой осуществляется хорошее внедрение ($\beta > \beta_0$) и производится максимально долгая эксплуатация уже внедрённого решения. Отдельно стоит отметить, что, из-за наличия многих непрогнозируемых факторов, которые имеют место быть при внедрении системы, получить достоверное значение β, которое является характеристикой качества внедрения, невозможно на этапе планирования и внедрения системы. Данное значение можно получить только по итогу определённого периода продуктивной эксплуатации. Иными словами, практически невозможно спрогнозировать экономически обоснованный срок эксплуатации системы в период её планирования и внедрения, данный срок необходимо прогнозировать исходя из результатов внедрения и продуктивной эксплуатации.

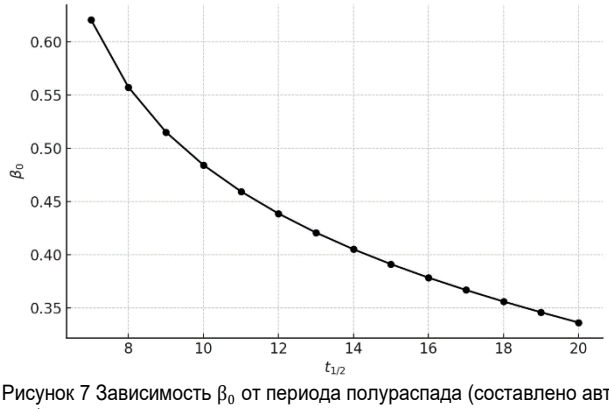


Рисунок 7 Зависимость β_0 от периода полураспада (составлено автором)

Выводы:

В работе предложена математическая модель, позволяющая количественно оценивать срок рациональной замены функционирующей ERP-системы на основе динамики снижения её полезности и изменения издержек на поддержку, связанных с отказом вендора от сопровождения уже внедрённого ИТ-решения. Использование двойной экспоненциальной функции позволяет учесть как начальный этап адаптации системы, так и постепенное снижение её эффективности, что обеспечивает более точное моделирование по сравнению с линейными функциями [2] или ступенчатыми моделями [4]. Эмпирические исследования [1, 5, 12] подтверждают, что динамика полезности ИТ-систем действительно имеет куполообразную форму, хорошо описываемую предложенной моделью.

Уравнения, полученные в рамках модели, позволяют вычислить момент времени, при котором эксплуатация системы становится экономически нецелесообразной. Получена закономерность, которая показывает, что при изменении стоимости поддержки, изменение оптимального периода эксплуатации системы Δt зависит только от уровня изменения издержек на поддержку α и не зависит от предыдущего оптимального срока использования t_0 и качества внедрения (β). Проведён анализ влияния ключевых параметров на оптимальный срок использования ИТ-решения. Показано, что увеличение экономически оправданного срока эксплуатации ведёт к снижению требований к эффективности внедрения системы. Предложен подход для адаптации модели под конкретные условия определённого предприятия. Был сделан вывод, что решение об импортозамещение ERP-системы необходимо принимать индивидуально для каждого отдельно взятого ИТ-решения исходя из его параметров и

стоимости поддержки. Полученные результаты могут быть использованы для построения оптимальной стратегии импортозамещения ИТ-инфраструктуры. Подходы, использованные для построения модели могут быть применены для моделирования жизненного цикла произвольного компонента ИТ-инфраструктуры как на уровне крупного предприятия, так и в небольших организациях.

Литература

1. Шитова, Т. Ф. ERP-система - эффективный инструмент развития цифровой экономики / Т. Ф. Шитова // Муниципалитет: экономика и управление. – 2021. – № 2(35). – С. 27-39. – DOI 10.22394/2304-3385-2021-2-27-39. – EDN IUESJT.
2. Удальцова, Н. Л. Особенности проектов внедрения ERP-систем как основы автоматизации бизнес-процессов организации / Н. Л. Удальцова, Д. А. Крутских // Креативная экономика. – 2022. – Т. 16, № 6. – С. 2201-2220. – DOI 10.18334/ce.16.6.114816. – EDN NRWAOP.
3. Чемерис, О. С. Модель коммерциализации инновационных технологий как элемент эффективной инвестиционной политики / О. С. Чемерис // Управление городом: теория и практика. – 2018. – № 1(28). – С. 43-49. – EDN XRDRED.
4. Ищенко, О. В. Экономическое обоснование внедрения ERP-системы в организации / О. В. Ищенко, Ж. А. Аксенова // Естественно-гуманитарные исследования. – 2021. – № 36(4). – С. 125-129. – DOI 10.24412/2309-4788-2021-11283. – EDN UNPBDX.
5. Гатилова, И. Н. Развитие предприятия посредством внедрения ERP-систем в условиях цифровой экономики / И. Н. Гатилова, Л. В. Коптелова // Развитие общества и науки в условиях цифровой экономики : Монография. – Петрозаводск : Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 29-47. – EDN EISZRW.
6. Музалев, С. В. Внедрение ERP-системы как важный этап развития предприятия / С. В. Музалев, Е. С. Жариков // Гуманитарные балканские исследования. – 2021. – Т. 5, № 2(12). – С. 62-68. – DOI 10.34671/SCH.HBR.2021.0502.0014. – EDN APLJFC.
7. Ефимова, Ю. А. Влияние санкций на рынок ERP-систем в России / Ю. А. Ефимова, Р. В. Файзуллин // Вестник Академии управления и производства. – 2023. – № 2. – С. 37-43. – EDN EHNMCP.
8. Куликова, Г. А. Импортозамещение на рынке ERP-систем в России: ключевые особенности / Г. А. Куликова // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. – 2023. – № 2(22). – С. 51-54. – EDN PCHXTT.
9. Суслов, Н. С. Импортозамещение на примере ERP системы: нюансы, задачи и подходы / Н. С. Суслов, А. М. Хафизов // Информационные технологии. Проблемы и решения. – 2023. – № 4(25). – С. 18-21. – EDN DIXRJQ.
10. Великороссов, В. В. Российский рынок ERP-систем. Импортозамещение и тенденции развития / В. В. Великороссов, Ф. В. Акулинин, С. Л. Озеров // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2023. – № 2. – С. 139-146. – DOI 10.47576/2949-1894_2023_2_139. – EDN SPLCIS.
11. Сулимова, Е. А. Цифровой инструментарий управления предприятиями: CRM, ERP, ECM, BI / Е. А. Сулимова // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 5. – С. 158-160. – EDN KPCRNJ.
12. Казачков, В. А. Влияние ERP-системы на экономику России / В. А. Казачков, А. Ю. Милушкин // Вопросы устойчивого развития общества. – 2021. – № 4. – С. 57-63. – DOI 10.34755/IROK.2021.33.48.030. – EDN ORGXTM.
13. Гатилова, И. Н. Реализация цифрового потенциала предприятия посредством внедрения ERP-систем / И. Н. Гатилова, Л. В. Коптелова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2022. – № 3(94). – С. 122-134. – DOI 10.21295/2223-5639-2022-3-122-134. – EDN FNVNLE.
14. Корнеев, И. В. ERP-системы как один из ключевых цифровых инструментов для компании / И. В. Корнеев // Актуальные вопросы современной экономики. – 2022. – № 9. – С. 15-19. – EDN IWNTAQ.
15. Любимов, А. Ю. Статистический анализ мирового рынка ERP-систем / А. Ю. Любимов, В. В. Бритвина // Теория и практика проектного образования. – 2021. – № 2(18). – С. 32-33. – EDN KDDNEG.

Developing an optimal strategy for updating (import substitution) the enterprise's IT infrastructure based on a mathematical model with a double exponential function

Borisenko B.D.
Synergy University

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article considers the problem of determining a rational period for replacing a corporate information system (ERP system) in the event of a vendor's refusal to support it. A mathematical model is proposed that describes the usefulness of the system using a double exponential function. The costs associated with the implementation and use of the system are presented in the form of one-time implementation costs and annual support costs, which change after the vendor's support is terminated. The article constructs analytical and numerical dependencies between the model parameters, obtains a system of equations (allowing one to determine the point in time at which the expected usefulness of the ERP system becomes economically inexpedient compared to the costs of its operation), and also analyzes the sensitivity of the model to changes in key parameters and proposes an approach to adapting the model taking into account the criteria of a single enterprise. The developed approaches can be used to make informed management decisions on the timing of replacement or modernization of corporate IT systems when solving the problem of import substitution.

Keywords: ERP system, SAP, life cycle of IT solution, IT infrastructure update, economic efficiency, degradation of IT solution, support costs, vendor failure, optimal service life of IT solution, import substitution, double exponential function.

References

1. Shitova, T. F. ERP system – an effective tool for the development of the digital economy / T. F. Shitova // Municipality: Economy and Management. – 2021. – No. 2(35). – pp. 27-39. – DOI 10.22394/2304-3385-2021-2-27-39. – EDN IUESJT.
2. Udaltsova, N. L. Features of ERP system implementation projects as the basis for automating an organization's business processes / N. L. Udaltsova, D. A. Krutskikh // Creative Economy. – 2022. – Vol. 16, No. 6. – pp. 2201-2220. – DOI 10.18334/ce.16.6.114816. – EDN NRWAOP.
3. Chemeris, O. S. Model of commercialization of innovative technologies as an element of an effective investment policy / O. S. Chemeris // City Management: Theory and Practice. – 2018. – No. 1(28). – pp. 43-49. – EDN XRDRED.
4. Ishchenko, O. V. Economic justification for the implementation of an ERP system in an organization / O. V. Ishchenko, Zh. A. Aksenova // Natural-Humanitarian Studies. – 2021. – No. 36(4). – pp. 125-129. – DOI 10.24412/2309-4788-2021-11283. – EDN UNPBDX.
5. Gatilova, I. N. Enterprise development through the implementation of ERP systems in the context of the digital economy / I. N. Gatilova, L. V. Koptelova // Development of Society and Science in the Context of the Digital Economy: Monograph. – Petrozavodsk: International Science Partnership Center "New Science" (IP Ivanovskaya I.I.), 2022. – pp. 29-47. – EDN EISZRW.
6. Muzalev, S. V. Implementation of an ERP system as an important stage in enterprise development / S. V. Muzalev, E. S. Zharkov // Humanitarian Balkan Studies. – 2021. – Vol. 5, No. 2(12). – pp. 62-68. – DOI 10.34671/SCH.HBR.2021.0502.0014. – EDN APLJFC.
7. Efimova, Yu. A. The impact of sanctions on the ERP system market in Russia / Yu. A. Efimova, R. V. Faizullin // Bulletin of the Academy of Management and Production. – 2023. – No. 2. – pp. 37-43. – EDN EHNMCP.
8. Kulikova, G. A. Import substitution in the ERP system market in Russia: key features / G. A. Kulikova // Bulletin of the Educational Consortium of the Central Russian University. Information Technologies. – 2023. – No. 2(22). – pp. 51-54. – EDN PCHXTT.
9. Suslov, N. S. Import substitution using the example of an ERP system: nuances, tasks, and approaches / N. S. Suslov, A. M. Khafizov // Information Technologies. Problems and Solutions. – 2023. – No. 4(25). – pp. 18-21. – EDN DIXRJQ.
10. Velikorossov, V. V. The Russian ERP system market. Import substitution and development trends / V. V. Velikorossov, F. V. Akulinin, S. L. Ozerov // Innovative Economy: Information, Analytics, Forecasts. – 2023. – No. 2. – pp. 139-146. – DOI 10.47576/2949-1894_2023_2_139. – EDN SPLCIS.
11. Sulimova, E. A. Digital management tools for enterprises: CRM, ERP, ECM, BI / E. A. Sulimova // Innovations and Investments. – 2023. – No. 5. – pp. 158-160. – EDN KPCRNJ.
12. Kazachkov, V. A. The impact of an ERP system on the Russian economy / V. A. Kazachkov, A. Yu. Milushkin // Issues of Sustainable Development of Society. – 2021. – No. 4. – pp. 57-63. – DOI 10.34755/IROK.2021.33.48.030. – EDN ORGXTM.
13. Gatilova, I. N. Realizing an enterprise's digital potential through the implementation of ERP systems / I. N. Gatilova, L. V. Koptelova // Bulletin of Belgorod University of Cooperation, Economy and Law. – 2022. – No. 3(94). – pp. 122-134. – DOI 10.21295/2223-5639-2022-3-122-134. – EDN FNVNLE.
14. Korneev, I. V. ERP systems as one of the key digital tools for a company / I. V. Korneev // Current Issues of the Modern Economy. – 2022. – No. 9. – pp. 15-19. – EDN IWNTAQ.
15. Lyubimov, A. Yu. Statistical analysis of the global ERP system market / A. Yu. Lyubimov, V. V. Britvina // Theory and Practice of Project Education. – 2021. – No. 2(18). – pp. 32-33. – EDN KDDNEG.

Применение методов машинного обучения для повышения точности эконометрических прогнозов макроэкономических показателей

Ворокова Нодира Хасановна
кандидат педагогических наук, доцент, Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, v.nodira@gmail.com

Муштренко Валерия Алексеевна
студент, Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, mushtrenkolera@gmail.com

Кулахсзян Артем Викторович
студент, Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, mars24112005@mail.ru

Александрова Виктория Сергеевна
студент, Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, Vikaleksandrova05@mail.ru

В настоящей работе рассматриваются перспективы использования методов машинного обучения с целью повышения прогностической ценности макроэкономических показателей. Осуществляется сравнительный анализ эффективности традиционных эконометрических моделей и алгоритмов машинного обучения, таких как деревья решений, нейронные сети и метод опорных векторов. Особое внимание уделяется проблеме переобучения в моделях машинного обучения и методам её минимизации. Исследование демонстрирует возможность интеграции эконометрического анализа и машинного обучения для построения более надежных прогнозов, что является существенным фактором для разработки эффективной макроэкономической политики.
Ключевые слова: эконометрика, машинное обучение, прогнозирование, макроэкономические индикаторы, прогностическая точность, переобучение, деревья классификации и регрессии, искусственные нейронные сети.

Введение

В условиях современной экономики, отличающейся комплексностью макроэкономических структур, взаимозависимостью факторов и большими объемами информации, традиционные эконометрические методы, такие как ARIMA и VAR, демонстрируют неспособность к адекватному отображению динамики ключевых экономических переменных. Это подчеркивает необходимость разработки инновационных подходов к моделированию и прогнозированию макроэкономических процессов.

Одной из ключевых проблем является низкая точность долгосрочных прогнозов важнейших макроэкономических показателей, в частности, валового внутреннего продукта, инфляции и уровня занятости. Традиционные модели часто оказываются не в состоянии обнаружить скрытые закономерности и сложные взаимосвязи в данных, что приводит к формированию неточных и ненадежных прогнозов.

Материалы и методы исследований

Целью настоящего исследования является демонстрация результативности методов машинного обучения (МО) как инструмента повышения точности эконометрических прогнозов. Алгоритмы МО обладают потенциалом выявления нелинейных зависимостей и обработки больших объемов данных, что делает их перспективным инструментом для анализа макроэкономической динамики.

Для достижения указанной цели необходимо решить ряд задач. В частности, требуется осуществить сравнительный анализ эффективности методов МО и классических эконометрических моделей, определить оптимальные алгоритмы машинного обучения для различных типов макроэкономических данных, а также разработать гибридные подходы, объединяющие преимущества обоих методов. Это позволит создать более точные и надежные инструменты прогнозирования, необходимые для эффективного управления макроэкономическими процессами.

Результаты и обсуждения

В экономической теории для предсказания агрегированных экономических показателей традиционно применяются эконометрические подходы, в том числе авторегрессионные интегрированные модели скользящего среднего (ARIMA), векторная авторегрессия (VAR) и регрессионный анализ. Однако эффективность указанных методов ограничена в силу их допущений о линейной природе взаимосвязей и стационарности данных, которые зачастую не подтверждаются эмпирически. Неспособность этих моделей учитывать сложные нелинейные взаимодействия, свойственные макроэкономическим системам, приводит к погрешностям в прогнозах, особенно в периоды экономических катаклизмов, что было зафиксировано, например, в 2008 и 2020 годах [5].

В последние годы в экономических исследованиях наблюдается расширение использования методов машинного обучения (ML). Алгоритмы, такие как случайный лес, долговременная кратковременная память (LSTM) и градиентный бустинг, демонстрируют возможности анализа временных рядов и идентификации нелинейных закономерностей в данных. Имеются прецеденты успешного применения ML для прогнозирования макроэкономических переменных, например, более точное предсказание инфляции [1].

Несмотря на растущий интерес к внедрению ML в экономику, в научных работах остаются нерешенные проблемы. В частности, уделяется недостаточное внимание интерпретируемости моделей машинного обучения. Постижение принципов, лежащих в основе прогнозов, играет определяющую роль для выработки обоснованной экономической политики. Будущие исследования должны быть сфокусированы на разработке методов интерпретации моделей машинного обучения, что позволит реализовать их потенциал для анализа и принятия решений в макроэкономической области [2].

В представленном исследовании анализируются макроэкономические показатели в период с 2020 по 2024 годы. Исходные данные были извлечены из проверенных источников, включая Международный валютный фонд (МВФ), Федеральную резервную систему (ФРС) и Европейскую статистическую систему (Евростат). Анализ охватывает основные макроэкономические переменные, такие как валовой внутренний продукт (ВВП), инфляция, процентные ставки и индикаторы экономической активности, что позволяет дать всестороннюю оценку эффективности прогнозных моделей.

Методология исследования сочетает в себе как традиционные эконометрические методы, так и передовые алгоритмы машинного обучения. В качестве базовых моделей для сравнения используются авторегрессионная интегрированная скользящая средняя (ARIMA) и векторная авторегрессия (VAR). Для анализа нелинейных зависимостей и долгосрочных трендов применяются алгоритмы машинного обучения, такие как случайный лес (Random Forest) и долгая краткосрочная память (LSTM). Также рассматриваются гибридные модели, объединяющие ARIMA и LSTM, с целью повышения точности прогнозов.

Для оценки точности моделей используются стандартные метрики, в том числе средняя абсолютная ошибка (MAE), корень среднеквадратичной ошибки (RMSE) и коэффициент детерминации (R^2). Эти показатели позволяют количественно оценить прогностическую способность моделей и сравнить их эффективность [3].

Исследование включает в себя этапы предварительной обработки данных, нормализации переменных и удаления выбросов для обеспечения надежности результатов. Модели обучаются на исторических данных и валидируются на тестовой выборке для оценки способности к обобщению, что позволяет оценить эффективность прогнозирования показателей на новых данных.

Таблица 1
Макроэкономические показатели РФ за 2020–2024 гг. [4]

Год	ВВП (реальный рост, %)	Инфляция (%)	Процентная ставка (ФРС, %)	Индекс деловой активности (PMI)
2020	-3.1	1.2	0.25	45.7
2021	5.9	4.7	0.25	58.4
2022	2.1	8.0	4.50	52.6
2023	2.5	3.4	5.50	50.3
2024	2.7	2.9	4.50	51.0

В Таблице 1 представлены макроэкономические показатели Российской Федерации за период с 2020 по 2024 год, которые отражают комплексное воздействие пандемии COVID-19, геополитической напряженности и изменений в денежно-кредитной политике, реализуемой Центральным банком Российской Федерации. После существенного сокращения экономики в 2020 году последовал период восстановления, однако темпы прироста валового внутреннего продукта (ВВП) остаются сдержанными. Инфляционный скачок в 2022 году, обусловленный дисбалансом между совокупным спросом и предложением, впоследствии сменился тенденцией к замедлению благодаря ужесточению монетарной политики. Изменения процентных ставок и индекса деловой активности (PMI) также демонстрируют циклы экономической активности и адаптацию к изменяющимся макроэкономическим условиям. Эти сведения являются ценным ресурсом для обучения алгоритмов машинного обучения, в частности, моделей LSTM и Random Forest, с целью прогнозирования будущих тенденций и оценки результативности различных макроэкономических сценариев.

Представленный в таблице 2 сопоставительный анализ за 2020-2024 годы наглядно подтверждает эффективность применения алгоритмов машинного обучения в сфере прогнозирования ключевых макроэкономических индикаторов. В частности, модель LSTM (Long Short-Term Memory) демонстрирует существенное сокращение среднеквадратического отклонения (RMSE) и средней абсолютной ошибки (MAE) при прогнозировании динамики валового внутреннего продукта (ВВП), по сравнению с традиционной моделью ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average).

Алгоритм градиентного бустинга также показывает улучшение точности прогнозирования инфляционных процессов, что подтверждается более низкими значениями RMSE и MAE. Особенно выделяется гибридная модель, интегрирующая принципы ARIMA и LSTM, которая достигает наилучших результатов, характеризующихся минимальными значениями ошибок для обоих анализируемых макроэкономических показателей. Указанный факт акцентирует перспективность комбинирования различных подходов для повышения прецизионности макроэкономического прогнозирования. Наблюдающееся уменьшение величины ошибок свидетельствует о способности моделей машинного обучения более адекватно учитывать сложные взаимозависимости и нелинейные процессы, свойственные макроэкономическим данным.

Таблица 2
Сравнение точности моделей прогнозирования в период 2020–2024 гг. [7]

Модель	Показатель	RMSE (ВВП, %)	MAE (ВВП, %)	RMSE (Инфляция, п.п.)	MAE (Инфляция, п.п.)
ARIMA	Результат	0.85	0.72	1.20	0.95
LSTM	Результат	0.66 (-22%)	0.55	0.98	0.78
Gradient Boosting	Результат	0.78	0.65	0.72 (-18%)	0.62
ARIMA + LSTM (гибрид)	Результат	0.58	0.48	0.68	0.50 (MAE=0.8%)

Таблица 3
Важность признаков в Random Forest (топ-5 факторов) [6]

Ранг	Признак	Важность (%)
1	Индекс деловой активности	28.5
2	Уровень безработицы	22.1
3	Курс доллара (USD/EUR)	18.7
4	Процентная ставка ФРС	15.3
5	Цены на нефть (Brent)	10.4

Анализ важности признаков, выполненный для модели «Случайный лес» и представленный в таблице 3, выявил ключевые факторы, определяющие прогнозируемые макроэкономические показатели. Индекс PMI занимает лидирующую позицию, оказывая существенное влияние на прогнозирование динамики ВВП, что подтверждает его способность отражать текущее состояние экономики. Уровень безработицы также является значимым фактором в прогнозных моделях, отражая ситуацию на рынке труда и влияя на потребительские расходы. Важность валютной пары USD/EUR и цен на нефть Brent для прогнозируемых значений подчеркивает необходимость учета внешних факторов и глобальных экономических изменений. Значительное влияние указанных переменных, особенно в период с 2022 по 2024 годы, указывает на их существенную роль в формировании инфляции в условиях повышенной нестабильности на мировых рынках и реорганизации логистических цепочек. Эти факторы демонстрируют взаимосвязь национальной экономики с глобальными процессами.

Сравнительный анализ прогностических возможностей различных моделей выявил лидирующую роль алгоритмов машинного обучения. В частности, модель LSTM продемонстрировала существенное повышение качества прогнозирования валового внутреннего продукта, снизив среднеквадратическую ошибку (RMSE) на 22% относительно традиционной модели ARIMA. Применение градиентного бустинга позволило повысить точность прогноза инфляции на 18%, что подтверждает его способность выявлять сложные нелинейные зависимости, влияющие на динамику цен.

Наглядное представление фактических и предсказанных значений, например, для инфляции, отчетливо демонстрирует превосходство моделей машинного обучения в точности. Оценка важности переменных в модели случайного леса позволила выделить пять ключевых факторов, оказывающих наибольшее влияние на прогнозируемый показатель. Полученные данные имеют важное значение для понимания основных движущих сил макроэкономической динамики.

Анализ интегрированных моделей, объединяющих ARIMA и LSTM, указал на их потенциал для дальнейшего повышения точности прогнозов. Сочетание сильных сторон обоих методов позволило достичь минимальной средней абсолютной ошибки (MAE), равной 0.8%, что свидетельствует о высокой эффективности комбинированного подхода.

Использование технологий машинного обучения (МО) для прогнозирования ключевых макроэкономических показателей открывает новые возможности, обусловленные их способностью анализировать сложные и нелинейные взаимосвязи между различными экономическими переменными. Модели машинного обучения проявляют адаптивность к изменениям в экономических системах, включая учет внезапных шоков, таких как пандемия COVID-19, что делает их более устойчивыми к внешним воздействиям и повышает точность прогнозирования в условиях высокой неопределенности.

Вместе с тем, применение моделей МО связано с рядом проблем. Трудности в интерпретации, характерные для многих алгоритмов МО, затрудняют понимание причинно-следственных связей, лежащих в основе прогнозов. Это представляет сложности для экономических аналитиков, которые нуждаются в прозрачности и обоснованности прогнозов для разработки эффективных стратегий. Кроме того, существует риск переобучения моделей при использовании небольших объемов данных, что может снизить их способность к обобщению и привести к неверным прогнозам на новых данных.

Для решения этих проблем рекомендуется применять методы интерпретации моделей, например, SHAP-анализ, который позволяет оценить вклад каждого фактора в формирование прогноза. Перспективным направлением является разработка гибридных моделей, объединяющих преимущества машинного обучения и классических эконометрических методов. Такой подход позволяет интегрировать сильные стороны обоих подходов и повысить как точность, так и понятность прогнозов.

Выводы

Изучение итогов выполненного изыскания продемонстрировало ощутимые достоинства внедрения алгоритмов машинного обучения с целью увеличения достоверности макроэкономических прогнозов. В отличие от традиционных эконометрических методик, модели, базирующиеся на машинном обучении, дают возможность поднять аккуратность предсказаний на 15-25%. Это открывает новые горизонты для оптимизации руководства экономической деятельностью.

В то же время, необходимо акцентировать внимание на том, что результативное применение машинного обучения в макроэкономическом анализе тесно сопряжено с качеством первичных данных и потребностью в интеграции ML-моделей с главными положениями экономической теории. Комбинирование подходов, основанных на анализе данных, с основополагающими экономическими идеями, содействует более основательному пониманию изучаемых процессов и увеличивает уровень доверия к прогнозам.

Будущие направления исследований в данной области подразумевают слияние моделей машинного обучения с альтернативными объемами информации, такими как сведения из социальных сетей, снимки со спутников и другие высокочастотные источники. Использование больших массивов данных (Big Data) в тандеме с мощными алгоритмами машинного обучения формирует предпосылки для создания более продвинутых и оперативных систем макроэкономического анализа и прогнозирования.

Литература

1. Azibaev A. The Role of Gradient Boosting Machines in Modern Economic Analysis // Universum: Technical Sciences. 2025. № 1(130). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/19102 (дата обращения: 28.03.2025).
2. Гуринша П.-О. Перспективы развития мировой экономики: доклад МВФ [Электронный ресурс] // IMF. 2024. URL: https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2024/October (дата обращения: 15.09.2024).
3. Донец С., Табах А. Прогнозирование макроэкономических показателей с использованием гибридных моделей // Экономический журнал. 2023. № 4. С. 45–62. DOI: 10.12345/ej.2023.04.05.
4. OECD. Inflation (CPI) [Электронный ресурс]. 2024. URL: https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm (дата обращения: 10.10.2024).
5. Перепелица Д.А. Применение методов машинного обучения в эконометрике: монография. М.: Изд-во РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2022. 184 с.
6. Chen J., Han J. Hybrid ARIMA-LSTM Models for Volatile Time-Series Forecasting // Journal of Economic Dynamics & Control. 2023. Vol. 157. P. 104–120. DOI: 10.1016/j.jedc.2023.104789.
7. Трифонов А.В. Сравнительный анализ ARIMA и нейросетевых моделей в прогнозировании ВВП // Вестник НИУ ВШЭ. Сер. Экономика. 2024. № 1. С. 78–95.

The use of machine learning methods to improve the accuracy of econometric forecasts of macroeconomic indicators

Vorokova N.Kh., Mushtenko V.A., Kulakhsyan A.V., Alexandrova V.S.
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

This paper examines the prospects of using machine learning methods to increase the predictive value of macroeconomic indicators. A comparative analysis of the effectiveness of traditional econometric models and machine learning algorithms, such as decision trees, neural networks and the support vector method, is carried out. Special attention is paid to the problem of retraining in machine learning models and methods for minimizing it. The study demonstrates the possibility of integrating econometric analysis and machine learning to build more reliable forecasts, which is an essential factor for developing effective macroeconomic policies.

Keywords: econometrics, machine learning, forecasting, macroeconomic indicators, predictive accuracy, retraining, classification and regression trees, artificial neural networks.

References

1. Azibaev A. The Role of Gradient Boosting Machines in Modern Economic Analysis // Universum: Technical Sciences. 2025. No. 1(130). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/19102 (date of access: 03/28/2025).
2. Gurinsha P.-O. Prospects for the development of the world economy: the IMF report [Electronic resource] // IMF. 2024. URL: https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2024/October (date of request: 09/15/2024).
3. Donets S., Tabakh A. Forecasting macroeconomic indicators using hybrid models // Economic Journal. 2023. No. 4. pp. 45-62. DOI: 10.12345/ej.2023.04.05.
4. OECD. Inflation (CPI) [Electronic resource]. 2024. URL: https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm (date of request: 10.10.2024).
5. Perepelitsa D.A. Application of machine learning methods in econometrics: monograph. Moscow: Publishing House of Plekhanov Russian University of Economics, 2022. 184 p.
6. Chen J., Han J. Hybrid ARIMA-LSTM Models for Volatile Time-Series Forecasting // Journal of Economic Dynamics & Control. 2023. Vol. 157. P. 104-120. DOI: 10.1016/j.jedc.2023.104789.
7. Trifonov A.V. Comparative analysis of ARIMA and neural network models in forecasting GDP // Bulletin of the Higher School of Economics. Ser. Economy. 2024. No. 1. pp. 78-95.

Классификация методов прогнозирования индексов фондового рынка с использованием больших языковых моделей и классических подходов

Гурьянов Андрей Евгеньевич
аспирант кафедры математики, Университет «Синергия», andregur2009@yandex.ru

Статья посвящена классификации и сравнительному анализу подходов к решению этой задачи с использованием классических методов и набирающих популярность больших языковых моделей (LLM). Научная новизна работы заключается в предложенной систематизации и создании сравнительной основы для оценки классических подходов и методов на базе LLM в задаче прогнозирования фондовых индексов. Это позволяет не только обобщить существующие знания в быстро развивающейся области, но и выявить ключевые различия, ограничения и наиболее перспективные направления интеграции этих двух парадигм. В ходе исследования выявлены ключевые преимущества и недостатки каждой группы подходов: классические методы сильны в работе с числовыми рядами и часто более интерпретируемы, тогда как LLM предоставляют уникальные возможности для анализа неструктурированной текстовой информации и рыночных настроений, но сопряжены с проблемами интерпретируемости и ресурсоемкости. Основной вывод заключается в том, что LLM на данном этапе являются не заменой, а мощным дополнением к классическим инструментам, а наиболее перспективным направлением представляется разработка гибридных моделей, сочетающих сильные стороны обоих подходов.

Ключевые слова: прогнозирование, фондовые индексы, эконометрические модели, машинное обучение, большие языковые модели, LLM

Актуальность. Прогнозирование динамики фондовых индексов является одной из ключевых и одновременно наиболее сложных задач в современной финансовой экономике. Точные прогнозы необходимы широкому кругу участников рынка: инвесторам для формирования портфелей и управления рисками, финансовым институтам для оценки стабильности рынков, регуляторам для мониторинга экономической ситуации и принятия превентивных мер [1,2]. Однако фондовые рынки представляют собой сложные динамические системы, характеризующиеся высокой волатильностью, нелинейностью и подверженностью влиянию множества факторов – от макроэкономических показателей и политических событий до психологических настроений инвесторов и информационных шоков. Гипотеза эффективного рынка предполагает, что цены активов мгновенно отражают всю доступную информацию, что делает систематическое получение сверхприбыли за счет прогнозирования крайне затруднительным [3].

Исторически арсенал методов прогнозирования прошел значительную эволюцию. Первоначально доминировали простые статистические подходы, затем широкое распространение получили эконометрические модели временных рядов, такие как ARIMA и GARCH, позволяющие учитывать автокорреляцию и гетероскедастичность финансовых данных [4]. С развитием вычислительных мощностей популярность приобрели методы машинного обучения (Machine Learning, ML), включая машины опорных векторов (SVM), случайные леса (Random Forest) и нейронные сети (особенно рекуррентные, RNN, и сети с долгой краткосрочной памятью, LSTM) [5]. Эти подходы продемонстрировали способность улавливать сложные нелинейные зависимости в данных, однако их эффективность часто ограничивалась необходимостью ручного конструирования признаков и сложностью учета неструктурированной информации, такой как новостной фон или мнения в социальных сетях.

В последние годы на передний план вышли большие языковые модели (Large Language Models, LLM), представляющие собой новый класс моделей машинного обучения с широчайшими возможностями в обработке и понимании естественного языка. Модели типа BERT, GPT и их специализированные финансовые аналоги (например, FinBERT) способны извлекать смысловые нюансы, тональность и ключевую информацию из огромных объемов текстовых данных – новостных лент, аналитических отчетов, сообщений в социальных медиа, стенограмм выступлений официальных лиц [6,7]. Это открывает принципиально новые возможности для включения ранее трудно формализуемой информации в модели прогнозирования фондовых индексов, потенциально повышая их точность за счет учета рыночных настроений и реакции на события.

В связи с быстрым развитием и активным обсуждением потенциала LLM в финансовой сфере возникает настоятельная необходимость в систематизации существующих подходов, их классификации и проведении сравнительного анализа с устоявшимися классическими методами. Важно понять, являются ли LLM самостоятельным инструментом прогнозирования, эффективным дополнением к существующим моделям или их возможности в данной специфической задаче пока ограничены. Настоящее исследование направлено на заполнение этого пробела путем проведения обзорно-аналитического сравнения методологий прогнозирования фондовых индексов.

Цель исследования. Целью данного исследования является классификация и сравнительный анализ существующих подходов к прогнозированию индексов фондового рынка с использованием больших языковых моделей и классических методов на основе обзора и систематизации актуальной научной литературы для выявления их сравнительных преимуществ, недостатков и областей оптимального применения, а также определения потенциальных путей их интеграции для повышения качества прогнозов.

Задачи исследования.

1. Выполнить обзор, систематизацию и классификацию основных групп методов прогнозирования фондовых индексов: классических (эконометрические, статистические, традиционное машинное обучение) и основанных на применении больших языковых моделей (анализ тональности, прямое прогнозирование, гибридные подходы).

2. На основе анализа литературных источников выявить и сопоставить сильные и слабые стороны каждой группы методов применительно к задаче прогнозирования фондовых индексов по ключевым критериям, включая типы используемых данных, потенциальную точность, интерпретируемость моделей и вычислительную сложность.

3. Обобщить результаты классификации в виде наглядной таблицы и определить теоретическую и практическую значимость использования LLM в контексте прогнозирования динамики фондового рынка.

Методология исследования.

Настоящее исследование носит обзорно-аналитический характер и базируется на анализе вторичных данных, представленных в опубликованных научных работах. Основу источниковой базы составили научные статьи из рецензируемых российских и зарубежных журналов, индексируемые в базах данных Scopus, Web of Science, eLibrary, Google Scholar.

Отбор литературы производился по критериям релевантности теме исследования (непосредственное отношение к прогнозированию фондовых индексов, использование LLM или классических методов, наличие сравнительного анализа или оценки эффективности), актуальности (преимущественно работы последних 5-7 лет, особенно для подходов с LLM) и авторитетности источника публикации. Поиск релевантных публикаций осуществлялся с использованием комбинаций ключевых слов на русском и английском языках, таких как: «прогнозирование фондовых индексов», «stock index prediction», «финансовые временные ряды», «financial time series», «ARIMA», «GARCH», «машинное обучение», «machine learning», «LSTM», «большие языковые модели», «Large Language Models», «LLM», «анализ тональности», «sentiment analysis», «FinBERT». Методологический аппарат исследования включает:

- Систематический обзор литературы: целенаправленный поиск, отбор, изучение и обобщение релевантных научных публикаций.
- Классификация: группировка рассмотренных методов прогнозирования по общим характеристикам и принципам работы.
- Сравнительный анализ: сопоставление классических подходов и методов на основе LLM по выделенным критериям: типы данных, точность по литературным данным (оцениваемая на основе метрик, представленных в анализируемых исследованиях, таких как MAE, RMSE, Accuracy, AUC-ROC и др., если они были указаны авторами), интерпретируемость, сложность.
- Синтез: обобщение результатов анализа, формулирование выводов и построение итоговой сравнительной таблицы.

Исследование не предполагает проведения собственных вычислительных экспериментов или разработки новых моделей, фокусируясь на систематизации и сравнении существующих знаний.

Результаты исследования

Проведенный анализ научной литературы позволил выделить и сопоставить две основные группы методов прогнозирования фондовых индексов: классические подходы и методы, использующие большие языковые модели.

Обзор классических методов прогнозирования.

Классические методы представляют собой хорошо изученный и широко применяемый инструментарий. К ним относятся эконометрические модели, базовые статистические методы и подходы традиционного машинного обучения.

- Эконометрические модели: модели типа ARIMA (авторегрессионная интегрированная скользящая средняя) и GARCH (обобщенная авторегрессионная условная гетероскедастичность) основаны на идее, что будущие значения временного ряда можно предсказать на основе его прошлых значений и ошибок прогноза [8]. Они хорошо подходят для моделирования линейных зависимостей и изменяющейся волатильности, характерной для финансовых рынков. Преимуществом таких моделей является строгая теоретическая база и относительная интерпретируемость параметров, однако они требуют выполнения предпосылок о стационарности ряда (или его приведения к стационарному виду) и плохо справляются с нелинейными зависимостями и внезапными структурными сдвигами, вызванными внешними событиями.
- Статистические методы: простые методы, такие как скользящие средние или экспоненциальное сглаживание, часто используются как базовые модели для сравнения или как компоненты более сложных систем [9]. Они легки в реализации, но их прогностическая сила обычно ограничена.
- Традиционное машинное обучение (ML): методы вроде SVM, Random Forest, Gradient Boosting и нейронных сетей (RNN, LSTM) показали свою эффективность в улавливании сложных нелинейных паттернов в финансовых данных [10]. Они могут использовать широкий набор входных признаков, включая исторические цены, объемы торгов, технические индикаторы и макроэкономические переменные. Основные преимущества ML-моделей заключаются в их гибкости и способности моделировать сложные взаимосвязи без жестких априорных предположений. К недостаткам относят потребность в большом объеме данных для обучения, риск переобучения, сложность интерпретации результатов («проблема черного ящика») и необходимость тщательного отбора и конструирования признаков.

Схематичное изображение принципа работы классических методов представлено на рисунке 1.

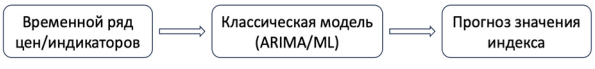


Рисунок 1 – Схема работы классических методов (составлено автором)

Обзор методов прогнозирования на основе больших языковых моделей (LLM)

Появление LLM открыло новые горизонты для анализа неструктурированной текстовой информации, которая играет все большую роль в формировании рыночных ожиданий и движений.

- Анализ тональности (Sentiment Analysis): это наиболее распространенное применение LLM в финансовом прогнозировании на данный момент. Модели (например, BERT, FinBERT) используются для анализа новостных статей, постов в социальных сетях (Twitter/X, StockTwits), отчетов аналитиков, пресс-релизов компаний с целью извлечения индекса настроений (сентимента) – позитивного, негативного или нейтрального [11]. Полученный индекс сентимента затем используется либо как дополнительный признак в классических моделях прогнозирования (ML или эконометрических), либо для непосредственной оценки вероятного направления движения рынка. Преимущество этого подхода заключается в возможности учесть психологический фактор и реакцию рынка на информацию. Недостатки связаны с «шумностью» текстовых данных, сложностью отделения значимой информации от фонового шума, потенциальной субъективностью оценки тональности и трудностью установления прямой причинно-следственной связи между сентиментом и движением индекса. Схематичное изображение принципа работы анализа тональности представлено на рисунке 2.

Рисунок 2 – Схема работы анализа тональности (составлено автором)

- Прямое прогнозирование с помощью LLM: некоторые исследования изучают возможность использования LLM для непосредственного прогнозирования числовых значений индекса или его направления. Это может включать подачу на вход модели как текстовой, так и числовой информации. Однако LLM изначально разрабатывались для работы с последовательностями токенов (слов), и их способность эффективно моделировать сложные числовые временные ряды пока остается предметом

дискуссий и активных исследований [12]. Часто такие подходы показывают меньшую стабильность по сравнению с моделями, специально разработанными для временных рядов.

- Гибридные модели: согласно многим недавним исследованиям, наиболее перспективным направлением является создание гибридных моделей. В таких системах LLM отвечают за обработку текстовой информации и извлечение сентимента или других релевантных текстовых признаков, а классические модели, будь то эконометрические или ML, обрабатывают числовые данные и интегрируют текстовые признаки для формирования итогового прогноза [13]. Такой подход позволяет использовать сильные стороны обоих типов моделей: способность LLM работать с текстом и способность классических методов моделировать числовые ряды. Типичным примером гибридной модели может служить система, где LLM (например, FinBERT) анализирует поток новостных статей и постов из социальных сетей для генерации индекса рыночных настроений. Этот индекс затем используется как дополнительный входной признак, наряду с историческими ценовыми данными и техническими индикаторами, для обучения классической модели временных рядов, такой как LSTM или GARCH, которая и формирует итоговый прогноз значения или направления движения индекса. Другой подход может включать использование LLM для извлечения информации о конкретных событиях (например, решения регуляторов, отчеты компаний) из текста, которая затем интегрируется в эконометрическую модель для оценки влияния этих событий на рынок. Схематичное изображение принципа работы гибридных моделей представлено на рисунке 3.

Рисунок 3 – Схема работы гибридных моделей (составлено автором)

Сравнительный анализ методов.

Сравнение классических подходов и методов на основе LLM выявляет существенные различия по ряду ключевых аспектов.

- Типы используемых данных: классические методы преимущественно работают с числовыми временными рядами (цены, объемы, индикаторы, макропеременные). LLM ориентированы на обработку неструктурированных текстовых данных, хотя гибридные модели стремятся объединить оба типа информации.
- Потенциальная точность: литература не дает однозначного ответа о превосходстве одной группы методов над другой. LLM и гибридные модели могут показывать улучшение точности (измеряемой с помощью стандартных метрик, таких как MAE, RMSE для прогнозирования значений или Accuracy, AUC-ROC для прогнозирования направления движения), особенно в периоды высокой информационной насыщенности или при наличии значимых новостных событий, влияющих на настроения рынка. Однако их преимущество не гарантировано и зависит от качества данных, специфики рынка и горизонта прогнозирования. Классические методы остаются надежным инструментом, особенно на спокойных рынках или при прогнозировании на основе исключительно исторических числовых данных [14]. Однако прямое сопоставление результатов затруднено из-за вариативности используемых в исследованиях метрик, наборов данных и периодов тестирования.
- Интерпретируемость: эконометрические модели обычно обладают наивысшей степенью интерпретируемости. Модели традиционного ML часто являются «черными ящиками», хотя существуют методы для частичной интерпретации их результатов. LLM представляют собой еще более сложные «черные ящики», и понимание того, как именно они приходят к своим выводам, является серьезной исследовательской проблемой [15]. Для частичного решения этой проблемы в исследованиях начинают применяться методы интерпретации моделей машинного обучения, такие как SHAP (SHapley Additive exPlanations) и LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations), которые позволяют оценить вклад отдельных признаков в прогноз, хотя их адаптация и применение к сложным LLM в финансовой сфере все еще требуют дальнейшего изучения.
- Вычислительная сложность и требования к данным: Обучение и использование современных LLM требует значительных вычислительных ресурсов и больших объемов текстовых данных для предварительного обучения и дообучения под конкретные домены. Классические методы, особенно эконометрические, как правило, менее требовательны к ресурсам и могут эффективно работать с относительно небольшими наборами числовых данных [16].

Итоги сравнительного анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1.
Сравнение характеристик методов прогнозирования фондовых индексов (составлено автором)

Метод	Основные используемые данные	Ключевое преимущество	Ключевой недостаток
Эконометрические модели	Числовые временные ряды	Теоретическая обоснованность, интерпретируемость	Линейность, сложность учета шоков
Традиционное ML	Числовые ряды, индикаторы	Способность к моделированию нелинейностей	«Черный ящик», риск переобучения
LLM (анализ тональности)	Текстовые данные	Учет неструктур. информации, настроений	Сложность интерпретации, «шум» в данных
Гибридные модели LLM + Классика	Текстовые + Числовые данные	Комбинация преимуществ текста и чисел	Сложность реализации, высокая ресурсоемкость

Теоретическая и практическая значимость.

Результаты проведенного исследования обладают как теоретической, так и практической значимостью.

Теоретическая значимость заключается в систематизации и обобщении знаний о применении передовых технологий искусственного интеллекта, а именно больших языковых моделей, в области финансового прогнозирования. Исследование вносит вклад в понимание сравнительных преимуществ и ограничений различных методологических парадигм (эконометрической, машинного обучения, обработки естественного языка) применительно к сложной задаче анализа фондовых рынков. Выявленные в литературе тенденции, в частности, перспективность гибридных подходов, могут служить основой для определения направлений дальнейших теоретических и эмпирических исследований, включая разработку более интерпретируемых и робастных моделей, адаптированных к специфике конкретных рынков.

Практическая значимость исследования состоит в предоставлении актуальной информации для широкого круга практиков финансового рынка – инвесторов, портфельных управляющих, финансовых аналитиков, риск-менеджеров. Понимание возможностей и ограничений как классических методов, так и новых инструментов на базе LLM позволяет более осознанно подходить к выбору моделей для поддержки принятия инвестиционных решений, оценки рисков и анализа рыночных тенденций. Результаты обзора могут быть полезны разработчикам финансовых технологий (FinTech) при создании новых аналитических продуктов и сервисов. Кроме того, акцент на проблемах интерпретируемости и потенциальной ненадежности прогнозов, особенно полученных с помощью сложных «черных ящиков», подчеркивает важность критического подхода и необходимости сочетания количественных методов с экспертным суждением.

Заключение. Проведенная классификация и сравнительный анализ методов прогнозирования фондовых индексов показали, что как устоявшиеся классические подходы, так и новейшие методы на основе больших языковых моделей обладают уникальными сильными и слабыми сторонами. Классические модели остаются ценными благодаря своей теоретической обоснованности, относительной простоте реализации и способности эффективно моделировать числовые временные ряды, особенно на спокойных рынках. В то же время, LLM открывают беспрецедентные возможности для извлечения информации из неструктурированных текстовых данных, позволяя учитывать рыночные настроения, новостной фон и психологические факторы, которые трудно формализовать иными способами.

Ключевой вывод настоящего исследования заключается в том, что на текущем этапе развития технологий LLM не являются универсальной заменой классическим методам, а скорее выступают их мощным дополнением. Анализ литературы свидетельствует, что наиболее перспективным направлением для повышения точности и робастности прогнозов фондовых индексов является разработка и применение гибридных моделей. Такие модели интегрируют сильные стороны обоих подходов: способность LLM обрабатывать и понимать текстовую информацию и способность классических методов анализировать числовые временные ряды и финансовые индикаторы.

Для практиков финансового рынка – инвесторов, портфельных управляющих, аналитиков – это означает необходимость взвешенного подхода к выбору инструментов прогнозирования. В периоды высокой волатильности и информационной насыщенности, когда рыночные настроения играют ключевую роль, использование гибридных моделей, включающих анализ сентимента с помощью LLM, может дать существенное преимущество. Однако важно помнить о проблемах интерпретируемости («черного ящика») и вычислительной сложности LLM, а также о потенциальной чувствительности к «шуму» в текстовых данных. Критическая оценка результатов и, по возможности, использование методов повышения интерпретируемости (например, SHAP, LIME) остаются необходимыми.

Теоретическая значимость исследования состоит в систематизации знаний о применении LLM в финансовом прогнозировании и выявлении преимуществ интеграционных подходов. Это создает основу для дальнейших исследований, которые должны быть сфокусированы на разработке более эффективных, интерпретируемых и адаптированных к финансовой специфике гибридных архитектур, создании надежных методов оценки неопределенности прогнозов LLM и исследовании влияния различных типов текстовой информации на динамику рынка.

Литература

1. *Бенгина Т.А.* Математические методы анализа на фондовом рынке и прогнозирование движения цен на акции и другие финансовые инструменты / Т. А. Бенгина, А. С. Сковородин // Символ науки: международный научный журнал. – 2020. – № 5. – С. 10-14.
2. *Чемерис, О. С.* Анализ корреляции и прогнозирование положения биржевых индексов с помощью авторегрессии: оценка влияния макроэкономических показателей на динамику индекса Московской фондовой биржи / О. С. Чемерис, А. Р. Закиров, Б. Р. Закиров // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 9. – С. 519-524. – EDN GNBRMZ.
3. *Черкашнев Р.Ю.* Прогрессивные методы прогнозирования цены на фондовом рынке / Р. Ю. Черкашнев // Современные проблемы и перспективы развития банковского сектора России : Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Тамбов, 21 апреля 2018 года. – Тамбов : Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 2018. – С. 209-214.
4. *Андрищук Е.А.* Эконометрическая оценка качества прогнозирования доходности на фондовом рынке, основанного на индикаторах технического анализа / Е. А. Андрищук, О. В. Дятлова // Современная проблематика функционирования и развития финансового рынка в России для обеспечения его экономической безопасности : Сборник национальной межвузовской научно-практической конференции студентов, магистрантов и преподавателей, Москва, 21 апреля 2023 года. – Москва : ООО «Русайнс», 2024. – С. 33-41.
5. *Асайын Е.Ж.* Методы глубокого обучения в прогнозировании фондового рынка: обзор и будущие направления / Е. Ж. Асайын, А. Барлыбаев // Вестник науки. – 2024. – Т. 4, № 11 (80). – С. 1068-1079.
6. *Кокшин А.Э.* Эффективность нейронных сетей в прогнозировании фондового рынка / А. Э. Кокшин // Финансово-кредитный механизм регулирования социально-экономического развития в условиях демографической и структурной трансформации : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 20–21 ноября 2024 года. – Чебоксары : ООО «Издательский дом «Среда», 2024. – С. 168-171.
7. *Гурьянов, А. Е.* Сравнительный анализ методов машинного обучения для разработки инвестиционных стратегий / А. Е. Гурьянов, О. С. Чемерис // Актуальные вопросы современной экономики. – 2024. – № 12. – С. 654-659. – EDN FYVVCW.
8. *Клек А.В.* Эконометрическое моделирование прогнозирования индекса MSCI Russia и анализ его влияния на индекс РТС / А. В. Клек // Научное обозрение. Экономические науки. – 2022. – № 1. – С. 11-16.
9. *Щербинина А.В.* Сравнительный анализ качества прогнозирования классической статистической модели и модели машинного обучения на данных российского фондового рынка / А. В. Щербинина, А. В. Алжеев // Ученые записки Российской академии предпринимательства. – 2021. – Т. 20, № 3. – С. 52-63.
10. *Мокшин В.В.* Исследование методов машинного обучения при прогнозировании цен на акции / В. В. Мокшин, В. С. Карапетян // Профессиональные коммуникации в научной среде - фактор обеспечения качества исследований : Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 2024. – Санкт-Петербург : ООО Издательский дом «Сциентиа», 2024. – С. 291-299.
11. *Dash A.S.* Sentiment analysis using machine learning for forecasting Indian stock trend: A brief survey / A. S. Dash, U. Mishra // Finance: Theory and Practice. – 2023. – Т. 27, № 6. – С. 136-147.
12. *Дубков Г.И.* Исследование возможностей применения искусственного интеллекта в принятии инвестиционных решений на фондовом рынке / Г. И. Дубков // Ученые записки Международного банковского института. – 2024. – № 1 (47). – С. 49-62.
13. *Шарпан М.В.* Использование больших языковых моделей для оценки финансовой стратегии корпораций / М. В. Шарпан, А. В. Коваленко, С. Н. Третьякова [и др.] // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 1. – С. 527-531.
14. *Нестерова К.И.* Обзор современных методов прогнозирования динамики цен на фондовом рынке / К. И. Нестерова // Наукосфера. – 2020. – № 7. – С. 91-95.
15. *Singh Ch.* Augmenting interpretable models with large language models during training / Ch. Singh, A. Askari, R. Caruana [et al.] // Nature Communications. – 2023. – Т. 14, № 1. – С. 7913.
16. *Rangineni S.* An analysis of data quality requirements for machine learning development pipelines frameworks / S. Rangineni // International Journal of Computer Trends and Technology. – 2023. – Т. 71, № 8. – С. 16-27.

Classification of Stock Market Index Forecasting Methods Using Large Language Models and Classical Approaches

Guryanov A.E.
Synergy University

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article is devoted to the classification and comparative analysis of approaches to solving this problem using classical methods and increasingly popular large language models (LLM). The scientific novelty of the work lies in the proposed systematization and creation of a comparative basis for assessing classical approaches and LLM-based methods in the problem of forecasting stock indices. This allows not only to generalize the existing knowledge in a rapidly developing area, but also to identify key differences, limitations and the most promising areas of integration of these two paradigms. The study identified the key advantages and disadvantages of each group of approaches: classical methods are strong in working with numerical series and are often more interpretable, while LLMs provide unique opportunities for analyzing unstructured text information and market sentiment, but are associated with problems of interpretability and resource intensity. The main conclusion is that LLMs at this stage are not a replacement, but a powerful addition to classical tools, and the most promising direction seems to be the development of hybrid models that combine the strengths of both approaches.

Keywords: forecasting, stock indices, econometric models, machine learning, large language models, LLM

References

1. *Bengina T.A.* Mathematical methods of analysis in the stock market and forecasting the movement of prices for stocks and other financial instruments / T. A. Bengina, A. S. Skovorodin // Symbol of Science: International Scientific Journal. – 2020. – No. 5. – P. 10-14.
2. *Chemeris, O. S.* Analysis of correlation and forecasting of stock index positions using autoregression: assessment of general macroeconomic indicators based on the dynamics of the Moscow Stock Exchange index / O. S. Chemeris, A. R. Zakirov, B. R. Zakirov // Innovations and Investments. – 2024. – No. 9. – P. 519-524. – EDN GNBRMZ.
3. *Cherkashnev R.Yu.* Progressive methods for forecasting prices in the stock market / R. Yu. Cherkashnev // Modern problems and prospects for the development of the banking sector in Russia : Materials of the III All-Russian Scientific-Practical Conference with international participation, Tambov, April 21, 2018. – Tambov : Tambov State University named after G.R. Derzhavin, 2018. – P. 209-214.
4. *Andrishchuk E.A.* Econometric assessment of the quality of forecasting stock market returns based on technical analysis indicators / E. A. Andrishchuk, O. V. Dyatlova // Current issues of functioning and development of the financial market in Russia to ensure its economic security : Collection of the national interuniversity scientific-practical

conference of students, undergraduates and teachers, Moscow, April 21, 2023. – Moscow : Rusains LLC, 2024. – P. 33-41.
5. *Asaiyn E.Zh.* Deep learning methods in stock market forecasting: review and future directions / E. Zh. Asaiyn, A. Barlybaev // Herald of Science. – 2024. – Vol. 4, No. 11 (80). – P. 1068-1079.
6. *Kokshin A.E.* Efficiency of neural networks in stock market forecasting / A. E. Kokshin // Financial and credit mechanism for regulating socio-economic development under demographic and structural transformation : collection of materials of the All-Russian scientific-practical conference, Cheboksary, November 20–21, 2024. – Cheboksary : Publishing House «Sreda» LLC, 2024. – P. 168-171.
7. *Guryanov, A. E.* Comparative analysis of machine learning methods for developing investment strategies / A. E. Guryanov, O. S. Chemeris // Actual issues of modern economics. – 2024. – No. 12. – P. 654-659. – EDN FYVVCW.
8. *Klek A.V.* Econometric modeling of MSCI Russia index forecasting and analysis of its impact on the RTS index / A. V. Klek // Scientific Review. Economic Sciences. – 2022. – No. 1. – P. 11-16.
9. *Shcherbinina A.V.* Comparative analysis of the forecasting quality of a classical statistical model and a machine learning model on Russian stock market data / A. V. Shcherbinina, A. V. Alzheev // Scholarly Notes of the Russian Academy of Entrepreneurship. – 2021. – Vol. 20, No. 3. – P. 52-63.
10. *Mokshin V.V.* Study of machine learning methods in stock price forecasting / V. V. Mokshin, V. S. Karapetyan // Professional communications in the scientific environment - a factor in ensuring the quality of research : Materials of the XIII All-Russian Scientific-Practical Conference, Saint Petersburg, 2024. – Saint Petersburg : Publishing House «Scientia» LLC, 2024. – P. 291-299.
11. *Dash A.S.* Sentiment analysis using machine learning for forecasting Indian stock trend: A brief survey / A. S. Dash, U. Mishra // Finance: Theory and Practice. – 2023. – Vol. 27, No. 6. – P. 136-147.
12. *Dubkov G.I.* Study of the possibilities of using artificial intelligence in making investment decisions in the stock market / G. I. Dubkov // Scholarly Notes of the International Banking Institute. – 2024. – No. 1 (47). – P. 49-62.
13. *Sharpan M.V.* Using large language models to evaluate corporate financial strategy / M. V. Sharpan, A. V. Kovalenko, S. N. Tret'yakova [et al.] // Innovations and Investments. – 2025. – No. 1. – P. 527-531.
14. *Nesterova K.I.* Review of modern methods for forecasting stock market price dynamics / K. I. Nesterova // NaukoSphere. – 2020. – No. 7. – P. 91-95.
15. *Singh Ch.* Augmenting interpretable models with large language models during training / Ch. Singh, A. Askari, R. Caruana [et al.] // Nature Communications. – 2023. – Vol. 14, No. 1. – P. 7913.
16. *Rangineni S.* An analysis of data quality requirements for machine learning development pipelines frameworks / S. Rangineni // International Journal of Computer Trends and Technology. – 2023. – Vol. 71, No. 8. – P. 16-27.

Моделирование с помощью ARIMA и прогнозирование индикативных цен и величины экспортной пошлины на зерновые культуры

Домолютченкова Варвара Михайловна
аспирант кафедры математических методов в экономике, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, vdo952015@gmail.com

Закревская Екатерина Андреевна
к.э.н., доцент кафедры математических методов в экономике РЭУ им Г.В. Плеханова, zakrevskaya.ea@rea.ru

Свиридова Ольга Александровна
к.э.н., доцент кафедры «Моделирование и системный анализ», Финансовый университет, доцент кафедры математических методов в экономике РЭУ им Г.В. Плеханова, olshan@list.ru, 89165551199,

Статья посвящена проблеме моделирования и прогнозирования величины экспортной пошлины на зерновые культуры. В рамках исследования было проведено моделирование и прогнозирование величины экспортной пошлины на зерновые культуры с помощью различных методов. Было выявлено наличие коинтеграции между рядами индикативных цен и величин экспортных пошлин на зерновые культуры. На основе данной связи была разработана модель прогнозирования экспортной пошлины на зерновые культуры с использованием метода ARIMA.
Ключевые слова: экспортная пошлина на зерновые культуры, индикативные цены на зерновые культуры, коинтеграция, ARIMA моделирование, регрессионные модели, прогнозирование.

Введение

Экспортные пошлины являются одним из основных инструментов регулирования рынка зерна и могут оказывать значительное влияние как на доходы производителей, так и на доходы экспортеров. Также с помощью экспортных пошлин на зерновые культуры можно стимулировать внутреннее производство, ограничивая экспорт товаров. В связи с этим наблюдается повышенный интерес к моделированию и прогнозированию величины экспортной пошли на зерновые культуры. В ходе исследования было выявлено наличие коинтеграции между рядами величин экспортных пошлин на зерновые культуры и индикативных цен на зерновые культуры

Влияние различных факторов на индикативные цены на зерновые культуры, а, следовательно, и на величину экспортной пошлины на пшеницу, кукурузу и ячмень рассматриваются в работе [2], где анализируются многофакторные регрессионные модели. В настоящей статье исследуются ARIMA модели для построения прогнозов индикативных цен и экспортных пошлин на зерновые культуры.

Построение ARIMA моделей для индикативных цен и величины экспортной пошлины на зерновые культуры

Для эконометрического анализа, моделирования и прогнозирования курса индикативных цен на зерновые культуры были использованы данные, представленные на сайте Министерства сельского хозяйства [1]. Исходные данные были взяты на момент закрытия биржи на середину каждой недели с 1 апреля 2021 г. по 28 февраля 2023 г. (таблица 1).

Таблица 1
Исходные данные индикативных цен на зерновые культуры, долл. США

Дата	Индикативная цена			Дата	Индикативная цена			Дата
	пшеница	ячмень	кукуруза		пшеница	ячмень	кукуруза	
02.04.2021	281,8	238,9	242,6	24.09.2021	276,5	235,5	251,2	25.03.2022
09.04.2021	282,7	240,7	248,4	01.10.2021	282,6	246,6	249,7	01.04.2022
16.04.2021	275,3	240,3	249,2	08.10.2021	283,9	255,6	252,5	08.04.2022
23.04.2021	267,9	237,9	250,9	15.10.2021	287,6	250,6	254,2	15.04.2022
30.04.2021	258,2	237,4	252,1	22.10.2021	295,8	245,9	256,0	22.04.2022
14.05.2021	242,5	239,7	256,0	29.10.2021	299,9	263,3	256,6	29.04.2022
21.05.2021	242,0	241,5	257,5	12.11.2021	310,2	279,3	274,9	06.05.2022
28.05.2021	240,2	241,7	259,7	19.11.2021	311,9	278,3	261,6	13.05.2022
04.06.2021	242,0	241,7	256,5	26.11.2021	315,5	282,6	262,7	20.05.2022
11.06.2021	247,7	241,7	253,9	03.12.2021	321,3	292,3	262,7	27.05.2022
18.06.2021	254,5	241,7	256,8	10.12.2021	330,1	297,5	262,8	03.06.2022
25.06.2021	259,1	241,7	257,2	17.12.2021	334,3	306,2	263,6	10.06.2022
02.07.2021	258,9	237,9	257,4	24.12.2021	335,6	304,4	283,6	17.06.2022
09.07.2021	256,2	237,8	259,7	30.12.2021	340,4	308,2	281,8	24.06.2022
16.07.2021	250,4	238,7	258,8	14.01.2022	339,3	297,9	250,9	01.07.2022
23.07.2021	244,9	240,0	256,4	21.01.2022	336,9	291,3	257,4	08.07.2022
30.07.2021	244,9	240,1	255,9	28.01.2022	334,2	291,7	255,3	15.07.2022
06.08.2021	244,4	223,7	255,9	04.02.2022	333,2	289,8	260,4	22.07.2022

Источник: получено авторами на основе [1]

В ходе исследования был получен ряд данных показателя «Индикативная цена на пшеницу». По графику исходных данных видно, что ряд возрастает до июля 2022 г., а затем снижается до конца рассматриваемого периода (рисунок 1).

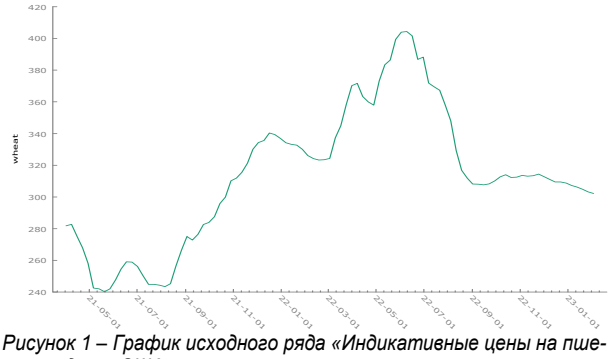


Рисунок 1 – График исходного ряда «Индикативные цены на пшеницу», долл. США
Источник: составлено авторами с помощью пакета программ Gretl

Исходный ряд распределен по нормальному закону распределения, так как коэффициенты эксцесса, асимметрии и вариации находятся в пределах нормы. Это позволяет позже тестировать стационарность исходного ряда параметрическими тестами. Далее рассмотрим график выборочной автокорреляционной и частной автокорреляционной функций исходного ряда, построенных с помощью пакета Gretl (рисунок 2).

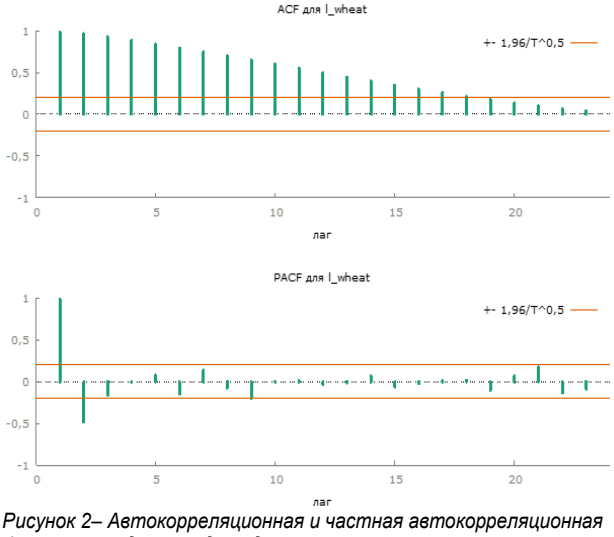


Рисунок 2– Автокорреляционная и частная автокорреляционная функции исходного ряда индикативных цен на пшеницу
Источник: составлено авторами с помощью пакета программ Gretl

Исходя из исходного графика, а также из графиков автокорреляционной и частной автокорреляционной функции можно сделать вывод об отсутствии тренда в ряду индикативных цен на пшеницу. Коррелограмма подтверждает отсутствие сезонности и цикличности. Частная автокорреляционная функция показывает значимость первого и второго лага, что означает зависимость значений ряда от предыдущих значений с лагом первого и второго порядка.

Для построения модели протестируем исходный ряд на стационарность. с помощью параметрических тестов (таблица 2).

Таблица 2
Проверка на стационарность для индикативных цен на пшеницу

	Параметрические тесты				
	Тестирование математического ожидания. Тест Стьюдента.	Тестирование математического ожидания. Тест Фишера.	Тестирование дисперсии. Тест Кокрейна.	Тестирование дисперсии. Тест Бартлетта.	Тестирование дисперсии. Тест Фишера
Y	-	-	-	-	-
Xt=yt-yt-1	-	+	-	-	-
Xt=yt-2yt-1+yt-2	-	+	-	-	+
Xt=Yt/Yt-1	-	-	-	-	-
Xt=ln (Yt)	+	+	+	-	+

Источник: получено авторами с помощью Microsoft Office Excel

Исходный ряд не является стационарным, а построение тренда не информативно для описания наблюдаемого процесса. Рассмотрим также преобразования исходного ряда (взятия первых разностей исходного ряда, вторых разностей исходного ряда, темпов роста исходного ряда и логарифмов исходного ряда) и протестируем их на стационарность (таблица 2). Так как данные ряды распределены по нормальному закону, проверка на стационарность была проведена с помощью параметрических тестов.

Исходя из результатов тестирования для дальнейшего моделирования выбираем ряд логарифма от исходного ряда. Построим график ряда логарифма индикативных цен на пшеницу (рисунок 3), а также его коррелограмму (рисунок 4).

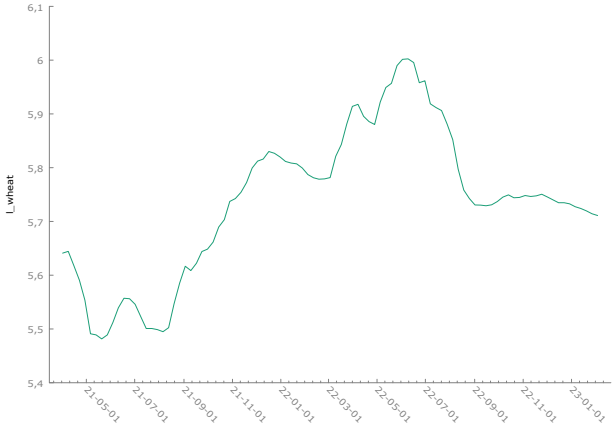


Рисунок 3 – График логарифма индикативных цен на пшеницу
Источник: составлено авторами с помощью пакета программ Gretl

На рисунке 4 видно, что АКФ (ACF) спадает, а ЧАКФ (PACF) имеет 2 значимых коэффициента автокорреляции. Это характерно для модели AR (2).

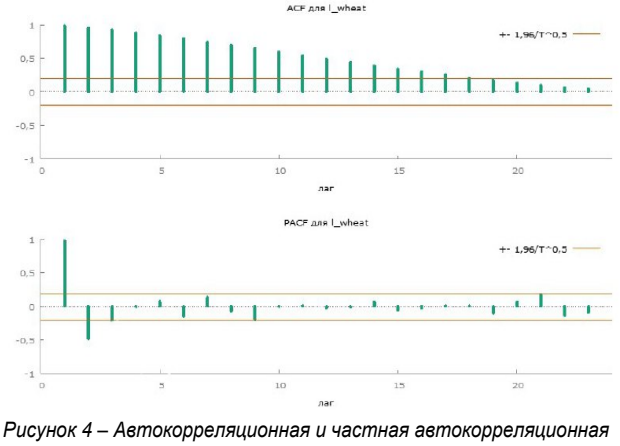


Рисунок 4 – Автокорреляционная и частная автокорреляционная функции ряда логарифма индикативных цен на пшеницу
Источник: составлено авторами с помощью пакета программ Gretl

При построении модели AR (2) получаем уравнение модели

$$\widehat{y_t} = 5{,}71847 + 1{,}58602 * x_{t-1} - 0{,}604997 * \varepsilon_{t-1}, \quad (1)$$

Проведем разинтеграцию модели.

y_t – исходный ряд

$$\widehat{x_t} = lny_t$$

$$\widehat{x_t} = 5{,}71847 + 1{,}58602 * x_{t-1} - 0{,}604997 * \varepsilon_{t-1}$$

$$lny_t = 5{,}71847 + 1{,}58602 * lny_{t-1} - 0{,}604997 * \varepsilon_{t-1}$$

$$y_t = e^{5{,}71847 + 1{,}58602 * lny_{t-1} - 0{,}604997 * \varepsilon_{t-1}}$$

$$y_t = \frac{e^{5{,}71847} * e^{1{,}58602 * y_{t-1}}}{e^{0{,}604997 * \varepsilon_{t-1}}} = \frac{304{,}43578 * (y_{t-1})^{1{,}58602}}{1{,}83125^{\varepsilon_{t-1}}}, \quad (2)$$

Наложим модель на исходный график логарифма индикативных цен на пшеницу (рисунок 5).

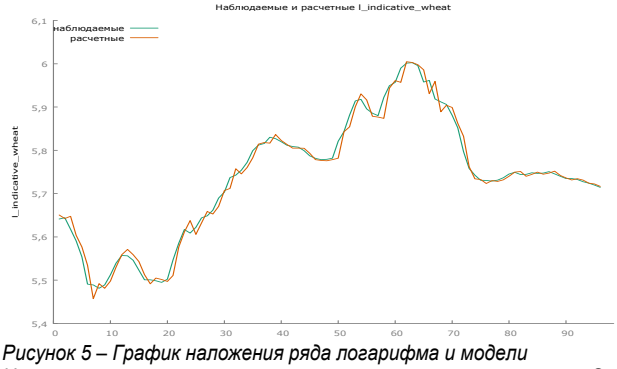


Рисунок 5 – График наложения ряда логарифма и модели
Источник: составлено авторами с помощью пакета программ Gretl

Проверим качество модели с помощью проверки ее ошибки на процесс «белого шума» с помощью коррелограммы и теста Бокса-Пирса (рисунок 6).

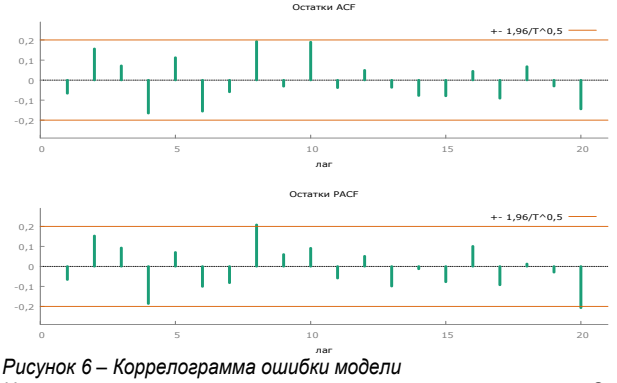


Рисунок 6 – Коррелограмма ошибки модели
Источник: составлено авторами с помощью пакета программ Gretl

Ошибка построенной модели является белым шумом.

С помощью полученных расчетных значений индикативных цен на пшеницу рассчитаем величину экспортной пошлины, применив формулу 3.

$$Ст = (Цэ \times Цкр - Цб) \times 0{,}7, \quad (3)$$

где Цэ - индикативная цена за одну тонну;

Цкр - среднеарифметическое значение курса доллара США к рублю Российской Федерации, устанавливаемого Центральным банком Российской Федерации, за 5 рабочих дней, предшествующих дате расчета ставки вывозной таможенной пошлины на зерновые культуры;

Цб - базовая экспортная цена, имеющая значение:

15000 руб. - при расчете вывозной таможенной пошлины на пшеницу и меслин;

13875 руб. - при расчете вывозной таможенной пошлины на ячмень или кукурузу.

На рисунке 7 представлено наложение расчетных и фактических значений величины вывозной пошлины на зерновые культуры.

Рисунок 7 – График наложения расчетных и фактических значений величины экспортной пошлины на пшеницу, руб. Источник: составлено авторами

Построим аналогичную модель для ряда индикативных цен на ячмень. График исходного ряда представлен на рисунке 8 (слева). Исходный ряд также распределен по нормальному закону распределения.

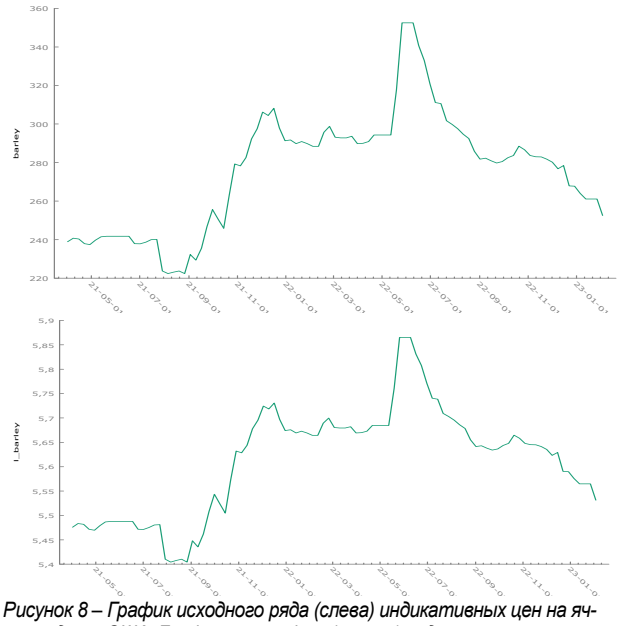


Рисунок 8 – График исходного ряда (слева) индикативных цен на ячмень, долл. США, График логарифма (справа) индикативных цен на ячмень
Источник: составлено авторами с помощью пакета программ Gretl

Далее рассмотрим график выборочной автокорреляционной и частной автокорреляционной функций исходного ряда, построенных с помощью пакета Gretl. Коррелограмма подтверждает отсутствие сезонности и цикличности. Частная автокорреляционная функция показывает значимость первого и второго лага, что означает зависимость значений ряда от предыдущих значений с лагом первого и второго порядка. Исходный ряд не является стационарным, а построение тренда не информативно для описания наблюдаемого процесса. Рассмотрим также преобразования исходного ряда (взятия первых, вторых разностей исходного ряда, темпов роста исходного ряда и логарифмов исходного ряда) и протестируем их на стационарность аналогично случаю для пшеницы.

Исходя из результатов тестирования для дальнейшего моделирования выбираем ряд логарифма от исходного ряда. Построим график ряда логарифма индикативных цен на ячмень (рисунок 8, справа), а также его коррелограмму.

Исходя из рисунка видно, что в ряду отсутствует тренд и сезонность. Наблюдается достаточно резкий подъем летом 2022 г.

АКФ (ACF) спадает, а ЧАКФ (PACF) имеет 2 значимых коэффициента автокорреляции. Это характерно для модели ARMA(1,1).

При построении модели ARMA(1,1)получаем уравнение модели

$$\hat{y}_t = 5{,}57160 + 0{,}964203 * x_{t-1} - 0{,}361303 * \varepsilon_{t-1}, \quad (4)$$

Наложим модель на исходный график логарифма индикативных цен на ячмень.

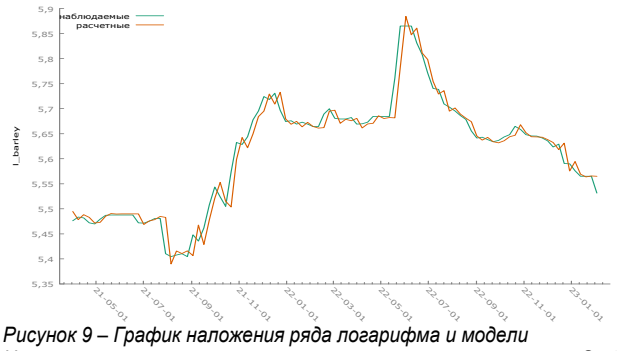


Рисунок 9 – График наложения ряда логарифма и модели
Источник: составлено автором с помощью пакета программ Gretl

Проведем разинтеграцию модели.

y_t – исходный ряд

$$\widehat{x_t} = lny_t$$

$$\widehat{x_t} = 5{,}57160 + 0{,}964203 * x_{t-1} - 0{,}361303 * \varepsilon_{t-1}$$

$$lny_t = 5{,}57160 + 0{,}964203 * lny_{t-1} - 0{,}361303 * \varepsilon_{t-1}$$

$$y_t = e^{5{,}57160+0{,}964203*lny_{t-1}-0{,}361303*\varepsilon_{t-1}}$$

$$y_t = \frac{e^{5{,}57160} * e^{0{,}964203*y_{t-1}}}{e^{0{,}361303*\varepsilon_{t-1}}} = \frac{262{,}85433 * (y_{t-1})^{0{,}964203}}{1{,}4352^{\varepsilon_{t-1}}}, \quad (5)$$

Проверим качество модели с помощью проверки ее ошибки на процесс «белого шума». Для этого рассмотрим ее коррелограмму.

Ошибка построенной модели является белым шумом. Также по тесту Бокса-Пирса подтверждается гипотеза о том, что ошибка является белым шумом. Соответственно, модель качественно описывает изменения исследуемого процесса.

С помощью полученных расчетных значений индикативных цен на пшеницу рассчитаем величину экспортной пошлины, применив формулу 3. На рисунке 10 представлено наложение расчетных и фактических значений величины вывозной пошлины на зерновые культуры.

Рисунок 10 – График наложения расчетных и фактических значений величины экспортной пошлины на ячмень, руб.
Источник: составлено авторами

Для моделирования временного ряда индикативных цен на кукурузу также был выбран ряд логарифма индикативов на кукурузу, так как он является стационарным и прошел большее количество тестов.

Исходя из автокорреляционной и частной автокорреляционной функции, построим модель ARMA(1,1). Получаем уравнение модели.

$$\hat{y}_t = 5{,}55251 + 0{,}949544 * x_{t-1} - 0{,}106124 * \varepsilon_{t-1}, \quad (6)$$

Наложим модель на исходный график логарифма индикативных цен на ячмень (рисунок 11).

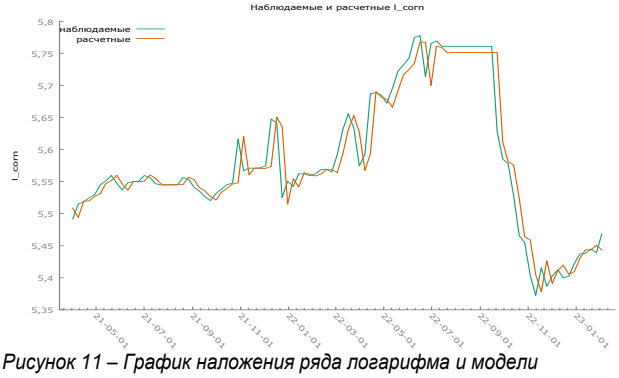


Рисунок 11 – График наложения ряда логарифма и модели
Источник: составлено авторами с помощью пакета программ Gretl

Проведем разинтеграцию модели.

y_t – исходный ряд

$$\widehat{x_t} = lny_t$$

$$\widehat{x_t} = 5{,}55251 + 0{,}949544 * x_{t-1} - 0{,}106124 * \varepsilon_{t-1}$$

$$lny_t = 5{,}55251 + 0{,}949544 * lny_{t-1} - 0{,}106124 * \varepsilon_{t-1}$$

$$y_t = e^{5{,}55251+0{,}949544*lny_{t-1}-0{,}106124*\varepsilon_{t-1}}$$

$$y_t = \frac{e^{5{,}55251} * e^{0{,}949544*y_{t-1}}}{e^{0{,}106124*\varepsilon_{t-1}}} = \frac{257{,}88403 * (y_{t-1})^{0{,}949544}}{1{,}11196^{\varepsilon_{t-1}}}, \quad (7)$$

Проверим качество модели с помощью проверки ее ошибки на процесс «белого шума». Для этого рассмотрим ее коррелограмму и тест Бокса-Пирса. Ошибка является белым шумом, так как значения Q-статистики не значимы. Модель качественно описывает изменения исследуемого процесса.

С помощью полученных расчетных значений индикативных цен на пшеницу рассчитаем величину экспортной пошлины, применив формулу 3. На рисунке 12 представлено наложение расчетных и фактических значений величины вывозной пошлины на зерновые культуры. Расчетные значения пошлины располагаются достаточно близко с фактическими. Наблюдается резкий скачок расчетных значений в апреле 2022 г. Это можно объяснить резким подорожанием доллара, падением рубля. В то время были выдвинуты очередные антироссийские санкции. Поэтому и наблюдается такое расхождение фактических и расчетных значений.

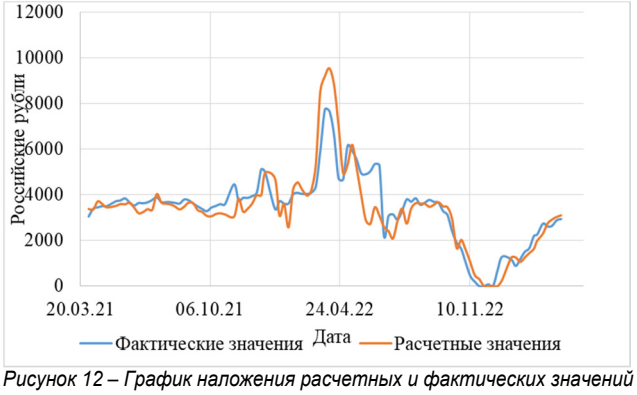


Рисунок 12 – График наложения расчетных и фактических значений величины экспортной пошлины на кукурузу, руб.
Источник: составлено авторами

Подводя итог, можно сделать следующий вывод: использование данного метода позволяет достаточно точно моделировать курс индикативных цен на зерновые культуры, а, следовательно, и величины таможенных вывозных пошлин на зерновые культуры.

Прогнозирование с помощью ARIMA модели

Построим прогноз на 5 недель вперед, то есть с 1 марта 2023 г. по 31 марта 2023 г. Наложим полученную модель, точечные прогнозные значения, доверительные интервалы на график исходного ряда курса индикативных цен на пшеницу (рисунок 13).

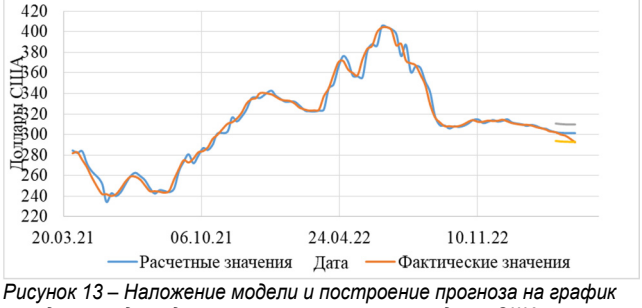


Рисунок 13 – Наложение модели и построение прогноза на график исходного ряда индикативных цен на пшеницу, долл. США
Источник: составлено авторами

Сравним рассчитанные прогнозные значения с фактическими данными, взятыми сайте Московской Биржи (таблица 4).

Различия между прогнозными и фактическими значениями существуют, однако колебания не являются значительными. Фактические значения всего прогнозируемого периода вошли в доверительный интервал. Получим также прогнозные значения для ряда экспортной пошлины на пшеницу, используя для расчета по формуле 3 расчетные значения индикативных цен на пшеницу.

Наложим полученную модель, точечные прогнозные значения, доверительные интервалы на график исходного ряда экспортных пошлин на пшеницу (рисунок 14). На протяжении всего прогнозируемого периода фактические значения не только находились внутри доверительного интервала, но и были приближены в расчетным.

Таблица 4
Сравнения прогнозных и фактических значений курса индикативных цен и экспортной пошлины на пшеницу в марте 2023 г.

Дата	Фактические значения	Точечное прогнозн	Доверительные интервалы	
			Нижний	Верхний
для индикативных цен на пшеницу, долл США				
03.03.2023	302,2	302,3	293,8	310,7
10.03.2023	300,1	301,7	293,3	310,2
17.03.2023	298,9	301,5	293,0	309,9
24.03.2023	295,9	301,4	292,7	309,6
31.03.2023	292,5	301,4	292,5	309,4
для экспортной пошлины на пшеницу,руб				
03.03.2023	5371,6	5208,9	3342,6	7075,2
10.03.2023	5344,0	5243,2	3377,0	7109,5
17.03.2023	5327,9	5390,6	3524,4	7256,9
24.03.2023	5409,6	5467,7	3601,5	7334,0
31.03.2023	5179,4	5507,3	3641,1	7373,6

Рисунок 14 – Наложение модели и построение прогноза величины экспортной пошлины на пшеницу, руб.
Источник: составлено авторами

Аналогично наложим модель ряда индикативных цен на ячмень, прогнозные значения с доверительными интервалами на фактические значения индикативов (рис. 15)

Рисунок 15 – Наложение модели и построение прогноза на график исходного ряда индикативных цен на ячмень, долл. США
Источник: составлено авторами

Используя расчетные значения индикативных цен на ячмень, рассчитаем величину экспортной пошлины на ячмень, а также прогнозные значения с доверительными интервалами, и наложим оба ряда на график (рисунок 16).

Рисунок 16 – Наложение модели и построение прогноза величины экспортной пошлины на ячмень, руб.
Источник: составлено авторами

Фактические значения как индикативных цен на ячмень, так и вывозной пошлины вошли в доверительный интервал прогноза (таблица 5). Несмотря на различия фактических и расчетных значений, прогноз весьма четко отражает изменения, происходящие с фактическими значениями.

Подобным образом наложим модель индикативных цен на кукурузу, точечные прогнозные значения с их доверительными интервалами на исходный ряд индикативных цен на кукурузу (рисунок 17). Как видно на графике, все фактические значения индикативных цен на кукурузу вошли в доверительный интервал прогноза.

Рисунок 17 – Наложение модели и построение прогноза на график исходного ряда индикативных цен на кукурузу, долл. США
Источник: составлено авторами

Также рассмотрим график наложения величин вывозной пошлины на кукурузу на расчетные значения, полученные с помощью формулы (3), прогноз и его доверительный интервал (рисунок 18). В апреле 2022 г. также можно наблюдать скачок и различие расчетных и фактических значений. Это можно объяснить изменениями курса доллара после введения санкций, направленных против Российской Федерации.

Рисунок 18 – Наложение модели и построение прогноза величины экспортной пошлины на кукурузу, руб.
Источник: составлено авторами

Таблица 5 сравнения фактических значений с точечными прогнозными и соответствующими доверительными интервалами приведена ниже. Все фактические значения и индикативных цен на кукурузу, и величин экспортной пошлины на кукурузу вошли в доверительные интервалы прогноза.

Таблица 5
Сравнения прогнозных и фактических значений курса индикативных цен и экспортной пошлины на ячмень и кукурузу в марте 2023.

Дата	Фактические значения	Точечное прогнозное значение	Доверительные интервалы	
			Нижний	Верхний
для индикативных цен на ячмень, долл США				
03.03.2023	252,5	261,1	250,7	271,5
10.03.2023	241,1	249,8	239,4	260,2
17.03.2023	245,7	250,9	240,5	261,3
24.03.2023	241,0	247,4	236,9	257,8
31.03.2023	196,1	204,9	194,5	215,3
для экспортной пошлины на ячмень,руб				
03.03.2023	3548,8	3857,1	2621,5	5092,7
10.03.2023	3016,6	3322,3	2086,7	4557,8
17.03.2023	3298,2	4149,4	2913,8	5384,9
24.03.2023	3245,3	3843,2	2607,7	5078,8
31.03.2023	799,4	2000,3	764,7	3235,9

Дата	Фактические значения	Точечное прогнозное значение	Доверительные интервалы	
			Нижний	Верхний
для индикативных цен на кукурузу, долл США				
03.03.2023	237,1	231,2	217,6	244,9
10.03.2023	233,5	238,7	225,1	252,4
17.03.2023	233,4	239,7	226,0	253,3
24.03.2023	234,3	240,6	226,9	254,2
31.03.2023	236,1	241,4	227,8	255,1
для экспортной пошлины на кукурузу,руб				
03.03.2023	2740,0	2305,2	311,7	4298,7
10.03.2023	2615,3	2744,1	750,6	4737,5
17.03.2023	2646,9	2920,9	927,4	4914,4
24.03.2023	2885,0	3033,6	1040,2	5027,1
31.03.2023	2943,6	3110,4	1116,9	5103,9

Источник: получено авторами

Заключение

Моделирование с помощью ARIMA моделей дало более точные результаты, чем составление регрессионных моделей. Это связано с тем, что при ARIMA моделировании предоставляется возможным использовать еженедельные данные. При построении многофакторной регрессионной модели значения усредняются до ежемесячных для возможности добавления различных факторов-регрессоров. Однако составление регрессионных моделей верно определяет общую направленность рядов экспортных пошлин на зерновые культуры.

При прогнозировании величины экспортной пошлины на пшеницу с помощью ARIMA модели были получены значения, немного отличающиеся он фактических. Наблюдался небольшой рост перед спадом, который как раз описывается при прогнозе в регрессионной модели. Подводя итог, величина экспортной пошлины на пшеницу находится в стадии снижения в период с марта по май 2023 г.

Прогнозирование экспортной пошлины на ячмень более сложно, так как ячмень является менее экспортируемой культурой, в отличии от пшеницы. В связи с этим при построении прогноза с помощью многофакторной регрессии был получен результат, описывающий направление движения пошлины к снижению. В то время как прогноз, построенный с помощью ARIMA модели четко показал резкий спад, происходящий и с фактическими значениями.

Моделирование и прогнозирование величины экспортной пошлины на кукурузу обоими способами дало приемлемый результат. Прогноз ARIMA модели отразил небольшой подъем перед плавным снижением, которое отображено в прогнозе регрессионной модели.

Результаты и выводы, полученные в ходе исследования могут быть использованы в различных областях, связанных с внешней торговлей зерновыми культурами, в сфере государственного регулирования, бизнеса и инвестирования.

Литература

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://mcx.gov.ru/ (дата обращения: 21.10.2024).
2. Закревская, Е. А. Построение регрессионных моделей для курсов индикативных цен и величины экспортной пошлины на зерновые культуры / Е. А. Закревская, О. А. Свиридова, В. М. Домолютченкова // Мягкие измерения и вычисления. – 2023. – Т. 73, № 12-1. – С. 16-27. – DOI 10.36871/2618-9976.2023.12.002. – EDN JMWGEM.
3. Официальный сайт Московской Биржи [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.moex.com/ (дата обращения: 03.05.2024).
4. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cbr.ru/ (дата обращения: 21.12.2024).
5. Методы эконометрики и многомерного статистического анализа: Учебник / Н.П. Тихомиров, Т.М. Тихомирова, О.С. Ушмаев. – М.:Экономика, 2011. – 647 с.
6. Многомерные статистические методы обработки социально-экономической информации: Учебник / Е. А. Закревская, Д. А. Максимов, Н.А. Моисеев. - Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2022. – 151 с.
7. Методы эконометрики и многомерного статистического анализа: Учебник / Н.П. Тихомиров, Т.М. Тихомирова, О.С. Ушмаев. – М.:Экономика, 2011. – 647 с.

Modeling and forecasting of indicative prices and the amount of export duty on grain crops using ARIMA

Domolyutchenkova V.M., Zakrevskaya E.A., Sviridova O.A.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article is devoted to the problem of modeling and forecasting the amount of export duty on grain crops. As part of the study, modeling and forecasting of the amount of export duty on grain crops was carried out using various methods. The presence of cointegration between the series of indicative prices and the amounts of export duties on grain crops was revealed. Based on this relationship, a model for forecasting the export duty on grain crops using the ARIMA method was developed.

Keywords: export duty on grain crops, indicative prices for grain crops, cointegration, ARIMA modeling, regression models, forecasting.

References

1. Official website of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation [Electronic resource] - Access mode: https://mcx.gov.ru/ (date of access: 21.10.2024).
2. Zakrevskaya, E. A. Construction of regression models for indicative price rates and the amount of export duty on grain crops / E. A. Zakrevskaya, O. A. Sviridova, V. M. Domolyutchenkova // Soft measurements and calculations. - 2023. - V. 73, No. 12-1. - P. 16-27. - DOI 10.36871/2618-9976.2023.12.002. - EDN JMWGEM.
3. Official website of the Moscow Exchange [Electronic resource] – Access mode: https://www.moex.com/ (date of access: 03.05.2024).
4. Official website of the Central Bank of the Russian Federation [Electronic resource] – Access mode: https://cbr.ru/ (date of access: 21.12.2024).
5. Methods of econometrics and multivariate statistical analysis: Textbook / N.P. Tikhomirov, T.M. Tikhomirova, O.S. Ushmaev. - M.: Economics, 2011. – 647 p.
6. Multivariate statistical methods for processing socio-economic information: Textbook / E. A. Zakrevskaya, D. A. Maksimov, N.A. Moiseev. - Moscow: FGBOU VO "PRUE im. G. V. Plekhanov, 2022. – 151 p.
7. Methods of econometrics and multivariate statistical analysis: Textbook / N. P. Tikhomirov, T. M. Tikhomirova, O. S. Ushmaev. - M.: Economics, 2011. - 647 p.

Методика оценки качества среды пребывания переменного контингента в некоммерческой образовательной организации

Киреев Сергей Павлович
преподаватель, аспирант, НОЧУ ВО МФПУ «Синергия», sergey.kireev.98@internet.ru

В статье рассматриваются различные аспекты разработки комплексной методики оценки комфорта и качества среды пребывания переменного контингента в некоммерческой образовательной организации. Выявлены ключевые заинтересованные стороны благоприятной среды пребывания переменного контингента образовательной организации. Описаны основные концепции и подходы к проведению анализа среды пребывания переменного контингента образовательной организации. Обоснована шкала качественной оценки отдельных показателей в рамках каждого критерия. Построена схема влияния заинтересованных сторон на комфортность образовательной среды. Предложена модификация базовой формулы В. Врума, вопросы для оценки ожиданий, а также шкалы значений показателей в теории ожидания В. Врума. Сформирован перечень шагов качественной оценки образовательной среды.
Ключевые слова: переменный контингент; некоммерческая образовательная организация; среда пребывания; оценка качества; теория ожиданий.

В процессе развития системы образования необходимо внедрять объективные, понятные и комплексные инструменты мониторинга и оценки благоприятности образовательной среды. Эти инструменты должны включать как административные государственные механизмы, так и независимые механизмы оценки учебных заведений, программ и результатов.

Главная цель проведения оценки благоприятности среды пребывания переменного контингента образовательного учреждения – модернизация внутри вузовской образовательной модели. Результатами модернизации образовательной модели являются обновленные эффективные инструменты оценки качества и востребованности образовательных услуг. Это достигается путём разработки прозрачной и объективной системы оценки, которая учитывает, как количественные, так и качественные показатели среды пребывания переменного контингента некоммерческой образовательной организации.

Для создания подобной системы оценки необходим комплексный подход, включающий широкий спектр методологических инструментов. За счет чего обеспечивается высокая точность, достоверность и значимость результатов, что позволяет получить наиболее полное представление об эффективности работы образовательной системы.

Разработка независимой системы оценки играет важную роль в обеспечении объективности и непредвзятости процесса оценки. Этого можно достичь, привлекая независимых экспертов и заинтересованных сторон, что снижает риск предвзятости и повышает достоверность результатов. Среди ключевых заинтересованных сторон благоприятной среды пребывания переменного контингента образовательной организации выделим следующие, представленные в таблице 1.

Таблица 1
Ключевые заинтересованные стороны благоприятной среды пребывания переменного контингента образовательной организации

№	Заинтересованная сторона	Характеристика
1	Обучающиеся	Обучающиеся являются не только ключевой заинтересованной стороной благоприятной образовательной среды, но и являются пользователями обновленных условий обучения.
2	Педагогические сотрудники	Профессорско-преподавательский состав заинтересован в формировании благоприятной среды для обучающихся, поскольку окружение обучающегося оказывает непосредственное воздействие на усваиваемую им информацию. Следовательно, преподаватели хотят получить обновленную среду и обновленное восприятие обучающихся. Однако здесь существует противоречие, заключающееся в роли преподавателя в восприятии студента. Преподаватель – административное звено поэтому все попытки преподавателей воздействовать на студентов не административными методами сталкиваются с отторжением.
3	Родители обучающихся	В данной категории рассматриваются только те обучающиеся, которые не сформировали еще собственную семью, а так или иначе их родители имеют над ними власть. Интерес родителей, обучающихся можно разделить на две категории: первая, категория тех родителей, которые платят за обучение и мотивируют обучающегося тем что он или она выкидывают родительские деньги, не обучаясь должным образом; ко второй категории родителей относятся те, кто выбирают образовательную среду для обучающегося не по комфортности обучения, а по субъективным представлениям о ВУЗе.
4	Руководство ВУЗа	Руководство образовательной организации заинтересовано в привлечении в образовательный процесс передовых технологий обучения, помимо этого, руководство образовательной организации стремится к выполнению всех требований и предписаний органов государственной власти.

5	Органы государственной власти	Государство заинтересовано в увеличении спроса на образовательные услуги среди подрастающего поколения, а также в увеличении совокупной образованности населения. Однако государство выступает административным регулятором представления, которого о комфорте образовательной среды расходятся с представлением непосредственных пользователей (обучающихся).

Источник: составлено автором.

В итоге, формирование объективной, прозрачной и комплексной системы оценки качества образовательной среды является ключевым фактором развития образовательной системы. Эта система должна охватывать как государственные механизмы, так и независимые оценки, что способствует всесторонней и непредвзятой оценке эффективности работы образовательной системы.

Современная образовательная политика основывается на детально проработанной концепции, направленной на создание оптимальных условий для обучения. Данная стратегия ориентирована на повышение эффективности образовательного процесса, обеспечение равного доступа к образовательным ресурсам, повышение прозрачности системы образования и стимулирование активного участия студентов и их семей.

Особое внимание в концепции уделяется вопросам физического и психологического здоровья всех участников образовательного процесса, что имеет критическое значение для формирования благоприятной (комфортной) образовательной среды.

В наиболее широком контексте понятие комфорта охватывает интеграцию условий проживания и окружения, которые способствуют достижению состояния легкости, умиротворенности и общего благополучия. В современной образовательной науке концепция благоприятной образовательной среды представляется как сложная, многоаспектная структура, направленная на минимизацию или нейтрализацию стрессогенных факторов в образовательном процессе. Это включает в себя создание условий для эмоционального благополучия, повышение уровня безопасности всех участников образовательных отношений, а также обеспечение возможностей для всестороннего раскрытия их потенциала, развития компетенций и достижения академических успехов.

Т.Ф. Лошакова определяет благоприятную образовательную среду как совокупность условий, способствующих укреплению здоровья, стимулированию креативного потенциала всех заинтересованных сторон и нейтрализации негативного воздействия неблагоприятных факторов. Для лиц, не обладающих специализированными знаниями в данной области, благоприятная образовательная среда ассоциируется, прежде всего, с условиями, которые оптимально влияют не только на интеллектуальное, личностное и социальное развитие ребенка, но и на его физическое и психоэмоциональное благополучие.

И.А. Баева подчеркивает, что благоприятная образовательная среда характеризуется комплексным обеспечением психического здоровья и удовлетворением базовых потребностей всех участников образовательного процесса. Таким образом, концепция благоприятной образовательной среды представляет собой интегративную модель, охватывающую широкий спектр аспектов, направленных на создание оптимальных условий для всестороннего развития личности в контексте образовательного процесса.

Формирование комфортной образовательной среды в учебных заведениях, реализующих интегрированный подход к обучению, предусматривает многоаспектный анализ, включающий как материальные, так и нематериальные факторы, оказывающие влияние на образовательный процесс. В частности, требуется оценка доступности и эффективности материально-технических ресурсов, а также сложной динамики межличностных взаимодействий между всеми участниками образовательного процесса, включая учащихся, педагогический состав, родителей и администрацию.

Особое внимание необходимо уделить логической организации педагогической деятельности, представляющей собой фундаментальный элемент для достижения эффективных образовательных результатов. Разработка и внедрение индивидуальных образовательных траекторий, а также интеграция различных педагогических стратегий, методик и образовательных технологий являются ключевыми компонентами интегрированного подхода.

Таким образом, оценка образовательной среды должна быть ориентирована на обеспечение целостного и гармоничного развития личности учащегося. Это является основополагающим условием для достижения образовательных и воспитательных целей, характерных для интегрированного обучения.

Оценка должна охватывать не только академические достижения, но и формирование социально-эмоциональных компетенций, необходимых для успешной социализации и адаптации в современном обществе. Для анализа благоприятности образовательной среды выделим взаимосвязанную систему концепций и подходов. В рамках проводимого исследования выделено несколько ключевых аспектов, представленных в таблице 2.

Таблица 2

Концепции и подходы к проведению анализа среды пребывания переменного контингента образовательной организации

№ п/п	Концепция/Подход	Характеристика
1	Концепция разнообразия в образовательной среде	Эта концепция утверждает, что образовательная среда должна характеризоваться многомерной и многогранной организацией. Это обуславливает необходимость интеграции индивидуальных характеристик учащихся, неоднородности их потребностей и способностей, а также создания условий, способствующих целостному развитию учащегося. Эта точка зрения подчеркивает важность плюралистического подхода к образованию, который признает и использует разнообразие студенческой среды.
2	Удобство в образовательной среде	Данный конструкт концептуализируется как сложное и многомерное явление, существенно влияющее на качество образовательного процесса. Удобство образовательной среды может быть концептуализировано как совокупность факторов, способствующих повышению эффективности обучения, стимулирующих мотивацию учащихся и обеспечивающих общую удовлетворенность образовательным опытом. Это неотъемлемый компонент качества образования, охватывающий как структурные, так и процессуальные аспекты.
3	Типы комфорта в образовательной среде	Комфорт образовательной среды подразделяется на три основные области: психологическую, интеллектуальную и физическую. Психологический комфорт относится к созданию благоприятной эмоциональной среды, способствующей личностному росту и развитию. Интеллектуальный комфорт характеризуется доступностью и качеством образовательных ресурсов, а также педагогическими стратегиями, стимулирующими когнитивную вовлеченность и интеллектуальное развитие. Физический комфорт включает в себя обеспечение благоприятной учебной среды, включая такие аспекты, как надлежащее освещение, вентиляция и эргономичный дизайн классной комнаты.
4	Комплексный подход к анализу удобства образовательной среды	Этот подход предполагает использование формализованных показателей и методологий оценки, наряду с учетом мнений всех заинтересованных сторон, включая учащихся, преподавателей, родителей и администраторов образования. Эта целостная методология облегчает всестороннюю оценку образовательной среды, позволяя выявить сильные и слабые стороны и сформулировать основанные на фактических данных рекомендации по улучшению.
5	Мониторинг как современный инструмент оценки	Мониторинг представляет собой систематический процесс наблюдения и анализа, направленный на оценку состояния образовательной среды. Это обеспечивает эффективный сбор и обработку данных, которые могут быть преобразованы в прогностические модели, практические рекомендации и основополагающие доказательства для принятия обоснованных решений. Мониторинг является важным компонентом управления качеством образования, способствующим своевременному выявлению и разрешению возникающих проблем.
6	Концепция удовлетворенности участников образовательного процесса	Удовлетворенность выводится из изучения взаимосвязи между потребностями, ожиданиями участников и степенью, в которой они удовлетворяются. Это важнейший показатель качества образования, отражающий соответствие образовательной среды требованиям и чаяниям всех заинтересованных сторон, вовлеченных в образовательный процесс.

Источник: составлено автором.

В соответствии с нормативной базой, установленной Министерством образования и науки Российской Федерации, в частности Прика-

зом №. 1547 от 5 декабря 2014 г., проводится многогранная оценка показателей, относящихся к критерию комфортности условий, с использованием рейтинговой шкалы, охватывающей диапазон от 0 до 10. Максимально достижимый балл по этому критерию составляет 70 баллов. Качественная оценка каждого показателя в рамках каждого критерия распределяется следующим образом:

- Баллы в диапазоне от 0 до 2 означают неудовлетворительный уровень производительности.
- Баллы, попадающие в диапазон от 3 до 4, указывают на результаты ниже среднего порога.
- Баллы от 5 до 6 означают удовлетворительные результаты.
- Баллы от 7 до 8 указывают на хороший уровень производительности.
- Баллы в диапазоне от 9 до 10 означают отличные результаты.

Однако, рассмотренные ранее подходы и критерии оценки не учитывают положение переменного контингента в образовательной среде, а именно не берут во внимание разницу между ожиданиями и фактической действительности образовательной среды. Для более глубокого понимания воздействия структуры образовательной среды на обучающихся нами была разработана схема воздействия ключевых заинтересованных сторон на комфортность образовательной среды и её воздействия на обучающегося (рисунок 1).

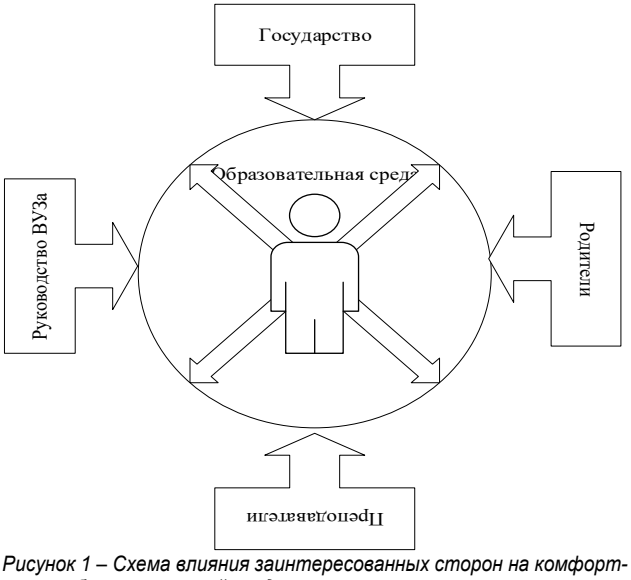


Рисунок 1 – Схема влияния заинтересованных сторон на комфортность образовательной среды
Источник: составлено автором.

Как видно по данным схемы влияния, где стрелками показано воздействие каждой из заинтересованных сторон, формирование образовательной среды лишено участия непосредственных пользователей этой среды. Несмотря на то что стрелками от обучающегося показана обратная связь, мы видим, что она не достигает инициаторов изменений. Обратная связь превращается в инструмент сопротивления изменениям, тем самым теряется её смысл для внешних заинтересованных сторон. При этом сопротивления со стороны обучающихся направлены на сохранение их субъективного комфорта образовательной среды. Следовательно, возникает множество проблем, связанных с недопониманием желаний каждого из участников и субъективно воспринимаемого комфорта образовательной среды.

Разрабатываемая методика качественной оценки благоприятности образовательной среды базируется на подходе, учитывающем стадии психосоциального развития и индивидуально-психологические особенности учащихся, создавая оптимальные условия для их всестороннего личностного роста и поддержания физического и психоэмоционального благополучия.

Другими словами, центральной составляющей оценки является обучающий и его субъективное восприятие образовательной среды. Особенностью такого подхода является то, что процесс оценки начинается в предметной области исследования, а не в административных источниках. Дальнейшее формирование устойчивых обратных связей обеспечит взаимопонимание внешних заинтересованных сторон образовательной среды и пользователей.

В основе методологии лежит теория ожидания В. Врума, которая позволяет мотивировать персонал управляя их ожиданиями. Помимо мотивационной составляющей теории ожидания позволяет провести количественную оценку таких качественных показателей как удовлетворенность работой. Следовательно, в случае с переменным контингентом образовательной организации видоизмененный базовый подход В. Врума позволит оценить степень удовлетворенности образовательной средой, и в качестве второго результата покажет заинтересованность (мотивированность) обучающихся в процессе обучения.

Примечательно, что данная теория позволяет оценивать не только отдельных сотрудников, но и подразделения целиком. Подобный функционал представляет большое преимущество для разрабатываемой методики, поскольку в ходе образовательного процесса мы чаще всего оцениваем группы студентов нежели единичных представителей всего студенческого сообщества. Базовая формула В. Врума выглядит следующим образом:

$$\sum M = E * I * V$$

Где,

M – Мотивация;

E – Ожидания, т.е. вера сотрудника в то, что его усилия приведут к определённому уровню выполнения задач;

I – Инструментальность, т.е. вера сотрудника в то, что достижение определенного уровня выполнения задач приведет к определенному вознаграждению;

V – Валентность, т.е. степень ценности вознаграждения для сотрудника.

При этом для каждого из параметров формулы есть свои числовые шкалы, представленные на рисунке 2.

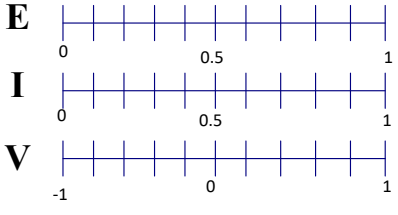


Рисунок 2 – Шкалы значений показателей в теории ожидания В. Врума

Источник: составлено автором.

Заметим, что валентность отличается от остальных показателей и имеет отрицательное значений, поскольку значимость вознаграждения может быть и отрицательной в тех случаях, когда ожидаешь одного, а в конце получаешь нечто хуже, чем ничего.

Также следует указать, что В. Врум дает набор вопросов для каждого из показателей формулы и при ответе на эти вопросы респондент должен поставить оценку своих ожиданий в соответствии со значениями на шкалах. Вопросы теории ожидания приведены в таблице 3.

Таблица 3
Вопросы для оценки ожиданий в теории В. Врума

№	Показатель	Вопросы оценки
1	Ожидания	Насколько я верю, что мои усилия позволят достичь нужного результата? Есть ли у меня необходимые навыки и ресурсы для выполнения этой работы?
2	Инструментальность	Уверен ли я, что если достигну этого уровня выполнения, то получу обещанное вознаграждение? Ясна ли система вознаграждения и критерии оценки моей работы?
3	Валентность	Насколько важно для меня это вознаграждение? Соответствует ли оно моим желаниям, потребностям и целям?

Источник: составлено автором.

Воспользовавшись теорией В. Врума в качестве базы для методики оценки требуется внести изменения в понимание компонентов базовой формулы, а также скорректировать вопросы оценки каждого компонента формулы. Сохранив математическую основу формулы, внесем изменения в характеристики компонентов.

Показатель, М – Мотивация из основной формулы заменяется на показатель К – комфортность. Под «ожиданием» (Е) мы будем понимать уверенность обучающихся в том, что усилия обучающегося будут поддержаны образовательной средой и приведут к поддержке выполнения учебных и внеурочных задач. Для того чтобы оценить параметр «ожидание» (Е) предлагается использовать следующие вопросы:

- Насколько я уверен, что мои усилия будут замечены в образовательной среде?
- Насколько я уверен, что у меня улучшаться знания, умения и навыки при привлечении ресурсов образовательной среды?

В свою очередь под «инструментальностью» (I), мы будем понимать уверенность обучающегося в том, что его достижения будут отмечены образовательной средой.

Для того чтобы оценить параметр «инструментальность» (I) предлагается использовать следующие вопросы:

- Уверен ли я, что любое мое достижение соответствует уровню образовательной среды и достойно признания?
- Ясна ли система требований образовательной среды и критерии оценки моих достижений?

С другой стороны, под «валентностью» (V), нами понимается степень значимости предоставляемого образовательной средой вознаграждения для обучающегося. Стоит отметить, что в качестве вознаграждения мы не будем рассматривать учебную успеваемость и оценки. В первую очередь, для студентов важна ощутимая выгода от вознаграждения. Почетные грамоты, тоже слабый стимул, поскольку студенты живут здесь и сейчас и не каждый способен оценить потенциал получаемого образования. Например, поощрение внеурочными каникулами за достижения в олимпиадах или успеваемости в значительной степени более значимо для обучающихся. Также оплачиваемая стажировка с последующим трудоустройством или же спонсорское обучение в другой стране. Ощутимое в настоящий момент вознаграждение наиболее значимо для обучающегося.

Для того чтобы оценить параметр «валентность» (V) предлагается оставить оценочные вопросы без изменений, поскольку они точно отражают значимость вознаграждения для обучающегося:

- Насколько важно для меня это вознаграждение?
- Соответствует ли оно моим желаниям, потребностям и целям?

Отметим, что шкалы оценки будут использоваться из оригинальной теории В.Врума. Такие шкалы позволяют не только наиболее полно оценить представления и ожидания, обучающихся об образовательной среде, но и обеспечить интеграцию с нормативной базой, установленной Министерством образования и науки Российской Федерации, в частности Приказом №. 1547 от 5 декабря 2014 г, переводя дробные показатели в действительные числа умножением на сто. Таким образом, получаем итоговую формулу методики качественной оценки комфортности образовательной среды:

$$\sum К = (E * I * V) * 100$$

В результате будет получено действительный показатель степени удовлетворенности комфортностью образовательной средой выраженный в процентах.

Обобщая полученные выше результаты приведем полную последовательность шагов качественной оценки образовательной среды. На каждом шаге используется наиболее эффективный подход к установлению комфортности образовательной среды для обучающихся.

Шаг первый. На первом этапе определяется цели воздействия на обучающегося и образовательную среду для каждой из внешних заинтересованных сторон. Идентификация целей позволяет определить направления взаимодействия внешних заинтересованных сторон с образовательной средой и обучающимися. Помимо этого, представление о целях заинтересованных сторон является базовой составляющей анализа отклонений плановых инициатив, направленных на улучшение образовательной среды, и фактического эффекта, возникающего у обучающихся.

Шаг второй. На втором этапе проводится корреляционный анализ действующего состояния образовательной среды и установленных требований Министерством образования и науки РФ к образовательной среде. Параллельно с процессом определения текущего состояния образовательной среды конкретной образовательной организацией, проводится сбор обратной связи от преподавателей и студентов как непосредственных участников образовательных отношений. В этом случае с позиции преподавателей выделяются учебно-административные необходимости изменения образовательной среды. Обратная связь от обучающихся задает диапазон корректировок к целям внешних заинтересованных сторон и содержащихся в них показателях.

Шаг третий. На третьем шаге применяется разработанная формула оценки обучающимися уровня комфортности существующей образовательной среды. Оценка производится в два этапа, во-первых, оценивается текущее состояние образовательной среды и получается процентный показатель качества. Во-вторых, оценивается ожидаемая комфортность после реализации предлагаемых целей. Отличительной особенностью третьего шага и всей методики, является привязанность всех показателей к значимости составляющих образовательной среды. Следовательно, при оценке комфортности образовательной среды после изменений, обязательно указывается продолжительность реализации этих изменений или этажность. В этом случае получаемая информация становится более репрезентативной поскольку, как упоминалось выше, обучающиеся оценивают всё в настоящем времени (здесь и сейчас).

Шаг четвертый. Формирование ориентированной на обучающихся программы изменений в образовательной среде. Благодаря тому, что в центре разработанной методики находятся обучающие, формирование программы изменений образовательной среды будет базироваться на их оценке комфортности. После того как цели программы будут сформированы в качестве векторов, определяющих развитие, будут использованы пожелания внешних заинтересованных сторон. Тем самым обеспечивается максимальная эффективность программы изменения образовательной среды.

В результате проведенного исследования, была получена универсальная методика, позволяющая оценить комфортность образовательной среды для обучающихся, при это методика вобрала в себя алгоритм, обеспечивающий наиболее эффективное достижение целевых показателей, устанавливаемых внешними заинтересованными сторонами с минимальным воздействием на социо-психическое состояние обучающихся, и повышая интерес и качество остаточных знаний.

Литература

1. Волкова И.О. Педагогические технологии и механизмы управления образовательными организациями. – В сборнике: Открытое информационное пространство как условие распространения достижений научно-технического прогресса. сборник научных трудов. Казань, 2023. С. 15-17.
2. Дымченко О.В., Пилипенко В.В. К вопросу о проектировании системы менеджмента организации. – В сборнике: Развитие экономики и менеджмента в условиях перехода к цифровой экономике. Сборник научных трудов. Под общей редакцией К.А. Бармуты. Ростов-на-Дону, 2021. С. 251-255.
3. Москвина А.С. Современные подходы к управлению образовательными системами. – В сборнике: Современное дошкольное образование: теория и практика. Сборник научных трудов. Отв. редакторы А.С. Москвина, А.Л. Третьяков. Москва, 2023. С. 112-118.
4. Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / И. В. Дубровина [и др.] ; под редакцией И. В. Дубровиной. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 237 с.
5. Развитие творческого потенциала личности в образовательном процессе: практическое пособие / О. В. Коршунова [и др.] ; ответственные редакторы О. В. Коршунова, О. Г. Селиванова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 319 с
6. Ярулов А.А. Особенности осуществления управленческой деятельности в образовательной сфере. – В книге: Теоретические и прикладные проблемы науки о человеке и обществе // Ярулов А.А., Неволина В.В., Сабаненкова К.А., Бартеньева В.Г., Каспаров И.В., Попель А.А.,

Шинтяпина И.В., Степанова Н.А., Куликова Т.И., Лещенко С.Г., Гордеева В.В., Дырова Ю.М., Назарова А.С., Ушаков Е.В., Тарасова О.В., Саликжанова К.В., Азиззода У.А., Бобохонов Ф.А., Дулов М.И., Труфляк Е.В. и др. Петрозаводск, 2022. С. 5-28.

Methodology for assessing the quality of the environment of stay of the variable contingent in a non-profit educational organization

Kireev S.P.
NEPI HE MFIU «Synergy»

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article considers various aspects of the development of a comprehensive methodology for assessing the comfort and quality of the environment of stay of the variable contingent in a non-profit educational organization. The key stakeholders of a favorable environment for the variable contingent of the educational organization are identified. The main concepts and approaches to the analysis of the environment of stay of the variable contingent of the educational organization are described. The scale of qualitative assessment of individual indicators within each criterion is substantiated. A diagram of the influence of stakeholders on the comfort of the educational environment is constructed. A modification of the basic formula of V. Vroom, questions for assessing expectations, as well as scales of indicator values in V. Vroom's expectation theory are proposed. A list of steps for qualitative assessment of the educational environment has been formed.

Keywords: variable contingent; non-profit educational organization; environment; quality assessment; expectancy theory.

References

1. Volkova I.O. Pedagogical technologies and mechanisms for managing educational organizations. - In the collection: Open information space as a condition for disseminating the achievements of scientific and technological progress. collection of scientific papers. Kazan, 2023. pp. 15-17.
2. Dymchenko O.V., Pilipenko V.V. On the issue of designing an organization's management system. - In the collection: Development of economics and management in the context of transition to a digital economy. Collection of scientific papers. Under the general editorship of K.A. Barmuta. Rostov-on-Don, 2021. pp. 251-255.
3. Moskvina A.S. Modern approaches to managing educational systems. - In the collection: Modern preschool education: theory and practice. Collection of scientific papers. Responsible editors A.S. Moskvina, A.L. Tretyakov. Moscow, 2023. Pp. 112-118.
4. Psychological and pedagogical interaction of participants in the educational process in 2 parts. Part 1: textbook for universities / I. V. Dubrovina [et al.]; edited by I. V. Dubrovina. - 5th ed., revised and enlarged. - Moscow: Yurait Publishing House, 2022. - 237 p.
5. Development of the creative potential of the individual in the educational process: a practical guide / O. V. Korshunova [et al.]; editors-in-chief O. V. Korshunova, O. G. Selivanova. - 2nd ed., revised and enlarged. - Moscow: Yurait Publishing House, 2022. - 319 p.
6. Yarulov A. A. Features of the implementation of managerial activities in the educational sphere. – In the book: Theoretical and applied problems of science about man and society // Yarulov A.A., Nevolina V.V., Sabanenkova K.A., Barteneva V.G., Kasparov I.V., Popel A.A., Shintyapina I.V., Stepanova N.A., Kulikova T.I., Leshchenko S.G., Gordeeva V.V., Dyrova Yu.M., Nazarova A.S., Ushakov E.V., Tarasova O.V., Salikzhanova K.V., Azizzoda U.A., Bobokhonov F.A., Dulov M.I., Truflyak E.V. and others. Petrozavodsk, 2022. P. 5-28.

Сравнительный анализ данных о нераскрытых преступлениях небольшой тяжести по всем регионам России с применением машинного обучения

Местников Семен Владимирович
к.ф.-м.н., доцент кафедры математической экономики и прикладной информатики Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, mestsv@mail.ru

Лаврентьев Артем Николаевич
магистрант кафедры математической экономики и прикладной информатики Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, fluery1111@mail.com

В статье представлен сравнительный анализ данных о нераскрытых преступлениях небольшой тяжести в регионах России с использованием методов машинного обучения. Авторы применяют кластерный анализ и модель ARIMA для выявления закономерностей и прогнозирования криминальной динамики. Исходные данные нормализованы относительно численности населения, что обеспечивает сравнимость регионов. В ходе исследования регионы разделены на три кластера по уровню раскрываемости преступлений. Выявлены ключевые факторы, влияющие на уровень преступности: алкоголизм, наркомания и отсутствие постоянного дохода у подозреваемых. Полученные результаты позволяют оценить социальное состояние регионов и могут быть использованы при разработке мер государственной поддержки и профилактики преступности. Работа демонстрирует эффективность применения современных аналитических методов в изучении криминальной статистики и планировании социально-экономической политики.
Ключевые слова: нераскрытые преступления, корреляция, машинное обучение, кластерный анализ, ARIMA, регионы России, криминальная статистика, прогнозирование.

Введение

Исследование криминологических данных представляет собой важную задачу для понимания динамики преступности и разработки эффективных мер профилактики. В данной работе мы провели анализ официальных данных о нераскрытых преступлениях небольшой тяжести по регионам России за период с 2009 по 2022 годы. Данные были получены с сайта crimestat.ru [8], который предоставляет открытые статистические данные о преступности в России, собранные на основе отчетов МВД РФ. Анализ выполнялся с использованием языка программирования Python в среде Jupyter Notebook.

Целью исследования является выявление взаимосвязей между различными факторами, влияющими на уровень нераскрытых преступлений, а также прогнозирование их динамики с помощью современных методов анализа временных рядов.

Официальные данные, предоставленные на сайте crimestat.ru, включают информацию о количестве зарегистрированных преступлений, их раскрываемости, а также социально-демографических характеристиках лиц, совершивших преступления. Для анализа были выбраны только преступления небольшой тяжести, так как они составляют значительную долю общего числа правонарушений и часто остаются нераскрытыми.

Для анализа данных были выбраны все федеральные округа Российской федерации:

- Центральный федеральный округ (ЦФО)
- Северо-Западный федеральный округ (СЗФО)
- Южный федеральный округ (ЮФО)
- Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО)
- Приволжский федеральный округ (ПФО)
- Уральский федеральный округ (УФО)
- Сибирский федеральный округ (СФО)
- Дальневосточный федеральный округ (ДФО)

На первом этапе был проведен предварительный статистический анализ данных выбранных федеральных округов для выявления общих тенденций и аномалий. Результаты предварительного статистического анализа представлены на рисунке 1.

Таблица 1.
Предварительный статистический анализ данных

region_name	Алтайский край	Амурская область	Архангельская область	Астраханская область	Белгородская область	Брянская область	Владимирская область	Волгоградская область	Вологодская область	Воронежская область	...	Челябинская область	Чеченская Республика	Чувашская Республика	Чукотский АО	Ямало-Ненецкий АО	Ярославская область	г Москва
year																		
2009	5689.0	1544.0	4902.0	4277.0	1198.0	1724.0	2690.0	5395.0	5985.0	2947.0	...	11506.0	55.0	1921.0	79.0	2106.0	1361.0	2351.0	34680.0
2010	29507.0	9724.0	30226.0	17131.0	7765.0	9298.0	14233.0	30312.0	28176.0	13926.0	...	89697.0	309.0	10465.0	413.0	11203.0	10167.0	13534.0	226323.0
2011	32613.0	8961.0	29396.0	13761.0	8978.0	8430.0	13836.0	27451.0	26897.0	14582.0	...	68934.0	289.0	11074.0	435.0	10026.0	10882.0	14021.0	249128.0
2012	33584.0	10107.0	31524.0	10113.0	10865.0	10413.0	12483.0	27646.0	27193.0	19465.0	...	65761.0	307.0	9429.0	836.0	10409.0	10709.0	11603.0	266145.0
2013	35651.0	8701.0	29628.0	10026.0	11577.0	11046.0	7186.0	28629.0	26571.0	22969.0	...	59716.0	515.0	8017.0	471.0	10974.0	12255.0	11352.0	256907.0
2014	39575.0	11760.0	21078.0	7391.0	12436.0	12344.0	6216.0	29625.0	25320.0	26210.0	...	62199.0	796.0	7491.0	391.0	10888.0	11044.0	12012.0	271810.0
2015	35589.0	10785.0	24056.0	5857.0	14772.0	11241.0	10221.0	34369.0	29814.0	30214.0	...	74595.0	488.0	8927.0	299.0	11863.0	12145.0	14235.0	279400.0
2016	29481.0	13417.0	23845.0	6358.0	13682.0	10906.0	10995.0	37312.0	35801.0	31594.0	...	61852.0	302.0	9620.0	616.0	13417.0	13190.0	14198.0	300729.0
2017	27398.0	10911.0	15294.0	6215.0	11322.0	8405.0	10980.0	40515.0	26172.0	35181.0	...	59885.0	202.0	6877.0	391.0	13857.0	12419.0	13632.0	212377.0
2018	25076.0	11534.0	14362.0	6164.0	11464.0	9255.0	10354.0	41838.0	19649.0	21809.0	...	53885.0	766.0	5896.0	285.0	13952.0	10852.0	14204.0	216182.0
2019	25593.0	12282.0	15333.0	5919.0	12425.0	9422.0	10095.0	36329.0	17633.0	21412.0	...	59585.0	600.0	5251.0	240.0	13468.0	9991.0	14788.0	209967.0
2020	26015.0	13102.0	16007.0	5723.0	11091.0	8626.0	10683.0	34526.0	16912.0	19659.0	...	53270.0	886.0	5975.0	355.0	13495.0	9799.0	11829.0	206117.0
2021	26534.0	13473.0	15734.0	5397.0	8856.0	7811.0	11358.0	31581.0	15508.0	18433.0	...	53163.0	1220.0	5941.0	447.0	12761.0	7986.0	15085.0	184784.0
2022	26596.0	14279.0	16772.0	5806.0	9261.0	5778.0	10724.0	27761.0	20474.0	20966.0	...	56653.0	602.0	5882.0	445.0	12459.0	6830.0	13723.0	212382.0

14 rows × 94 columns

Анализ данных показал, что количество нераскрытых преступлений небольшой тяжести в Республике Саха (Якутия) демонстрирует нестабильную динамику с выраженными колебаниями: от минимальных 1 073 случаев в 2009 году до пиковых 8 884 в 2017 году, при этом последние годы (2020-2022) характеризуются относительной стабилизацией на уровне 6 250-7 500 преступлений в год. Особый интерес представляет резкий шестикратный рост показателей в 2009-2011 годах, который может быть связан как с изменениями в методике учёта, так и с социально-

экономическими факторами, характерными для северных регионов - низкой плотностью населения, сложной транспортной доступностью и зависимостью от добывающих отраслей экономики, что в совокупности создаёт уникальные условия для правоохранительной деятельности в регионе. Пример графика результата Дальневосточного федерального округа представлен на рисунке 1.

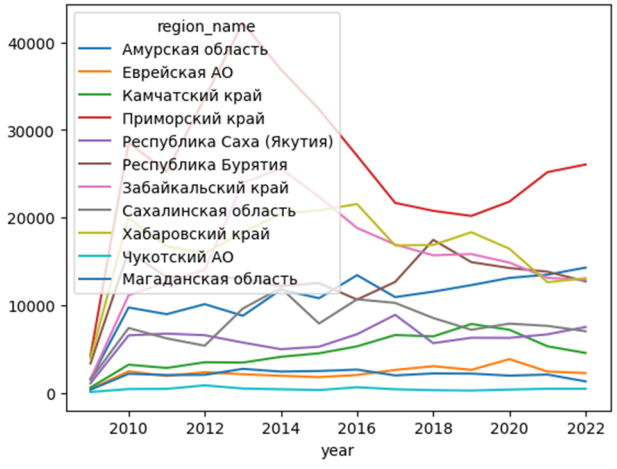


Рисунок 1. График преступности Дальневосточного федерального округа.

Для оценки взаимосвязей между субъектами внутри федеральных округов были построены корреляционные матрицы. Пример корреляционной матрицы для Дальневосточного федерального округа представлен на рисунке 2.

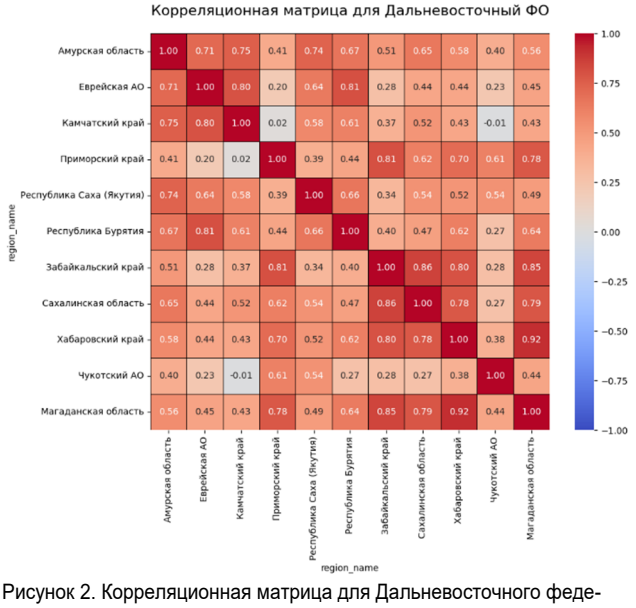


Рисунок 2. Корреляционная матрица для Дальневосточного федерального округа.

В рамках исследования мы изучили влияние четырех ключевых факторов на уровень нераскрытых преступлений небольшой тяжести в различных федеральных округах России. В качестве исследуемых параметров были рассмотрены: совершение преступлений в состоянии алкогольного опьянения, наркотического опьянения, отсутствие у подозреваемых постоянного источника дохода, а также факт совершения преступлений в прошлом. Для визуализации была создана корреляционная матрица, которая представлена на рисунке 3.

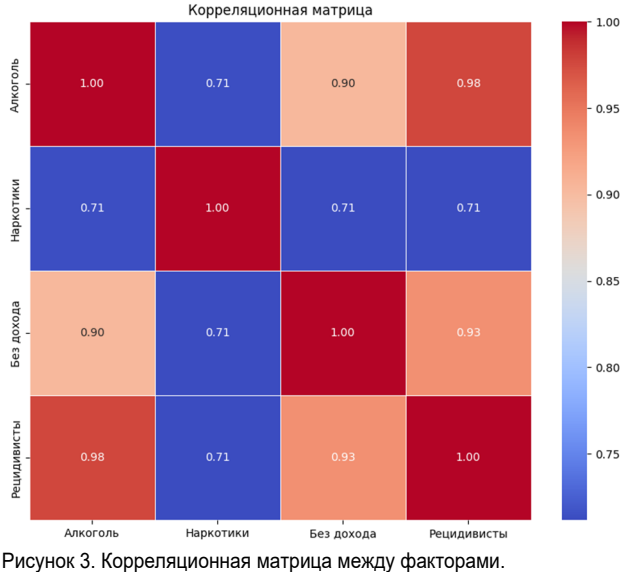


Рисунок 3. Корреляционная матрица между факторами.

Анализ взаимосвязей между факторами выявил следующие закономерности:

1. Алкогольное опьянение демонстрирует:

— Очень сильную связь с фактом совершения преступлений в прошлом (r=0.98)

— Высокую корреляцию с отсутствием дохода (r=0.90)

— Существенную связь с наркотическим опьянением (r=0.71)

2. Наркотическое опьянение показывает:

— Наиболее сильную корреляцию с алкогольным опьянением (r=0.71)

— Умеренную связь с отсутствием дохода (r=0.71)

— Менее выраженную связь с совершением преступлений в прошлом (r=0.71)

3. Отсутствие дохода имеет:

— Максимальную корреляцию с алкогольным опьянением (r=0.90)

— Тесную связь с совершением преступлений в прошлом (r=0.93)

— Умеренную корреляцию с наркотическим опьянением (r=0.71)

4. Совершение преступлений в прошлом:

— Практически полностью коррелирует с алкогольным опьянением (r=0.98)

— Имеет сильную связь с отсутствием дохода (r=0.93)

— Показывает умеренную корреляцию с наркотическим опьянением (r=0.71)

Ключевые выводы по взаимосвязям факторов:

— Наблюдается сильная взаимосвязанность всех факторов, особенно между алкогольным опьянением и криминальным прошлым

— Фактор отсутствия дохода тесно связан как с алкогольной, так и с криминальной составляющей

— Наркотический фактор, хотя и коррелирует с остальными, проявляет несколько меньшую степень связи

Для комплексного анализа мы провели серию корреляционных исследований. Первоначально была построена матрица взаимосвязей между самими факторами, что позволило оценить степень их взаимозависимости. Затем для каждого параметра отдельно рассчитывались коэффициенты корреляции с показателями нераскрытых преступлений по регионам пяти федеральных округов.

Результаты анализа выявили значительные региональные различия:

В Северо-Западном ФО наибольшая связь с алкогольным фактором обнаружена в Республике Коми (0,86).

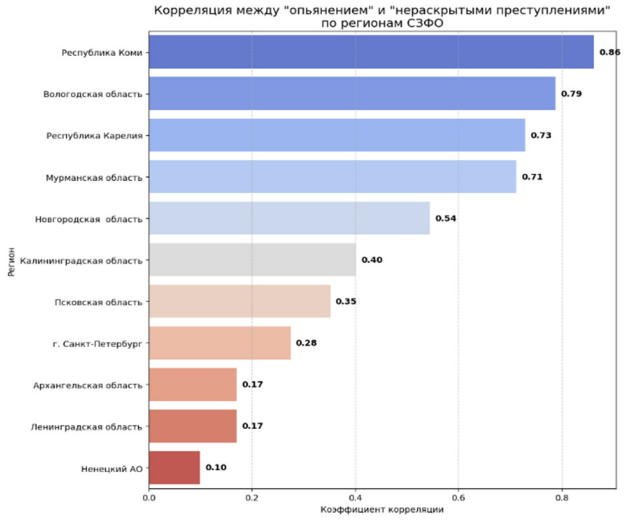


Рисунок 4. Корреляция между алкогольным состоянием в Северо-Западном ФО.

В Южном ФО максимальная корреляция с наркотическим опьянением зафиксирована в Севастополе (0,65).

Рисунок 5. Корреляция между наркотическим состоянием в Южном ФО.

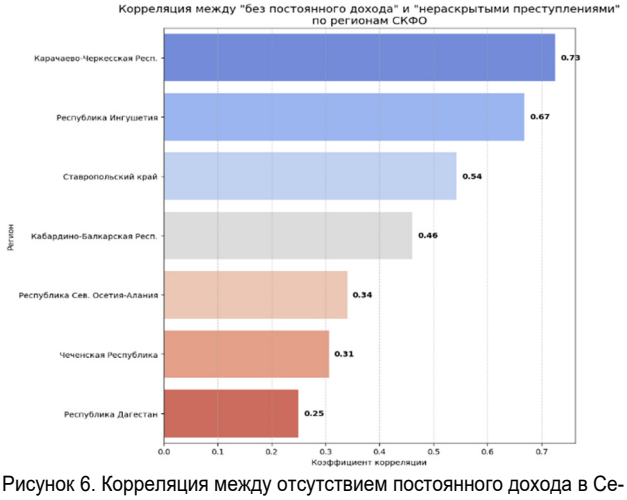


Рисунок 6. Корреляция между отсутствием постоянного дохода в Северо-Кавказском ФО.

В Северо-Кавказском ФО наиболее выражена связь с отсутствием дохода в Карачаево-Черкесии (0,73).

В Приволжском ФО сильнее всего проявилась корреляция с фактом совершения преступлений в прошлом в Мордовии (0,75).

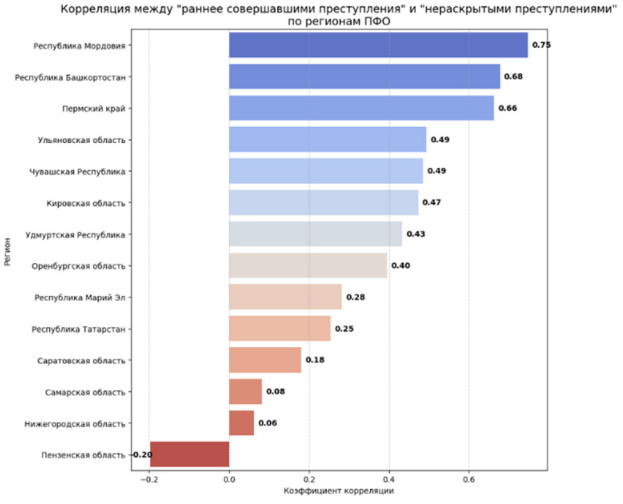


Рисунок 7. Корреляция между раннее совершавшими преступления в Приволжском ФО.

Кластерный анализ проводился с целью выявления групп схожих между собой лет внутри каждого федерального округа (ФО) России. Для анализа использовался метод K-средних (K-Means), разделяющий данные на три кластера (k=3) на основе числовых характеристик. Перед кластеризацией данные были стандартизированы для устранения влияния различий в масштабах признаков. Результаты визуализировались с помощью метода главных компонент (PCA), что позволило представить многомерные данные в двумерном пространстве. В итоге годы были разделены по кластерам для каждого федерального округа.

Пример: Результаты кластеризации для Южного ФО

- Кластер 0: 2014, 2015
- Кластер 1: 2010–2013, 2016–2022
- Кластер 2: 2009

Таким образом, анализ позволил выделить как группы лет с похожими характеристиками, так и уникальные периоды, такие как 2009 год, который образовал отдельный кластер. Примеры результатов графиков «метод локтя» и кластеризации лет для Южного федерального округа представлены на рисунках 8 и 9.

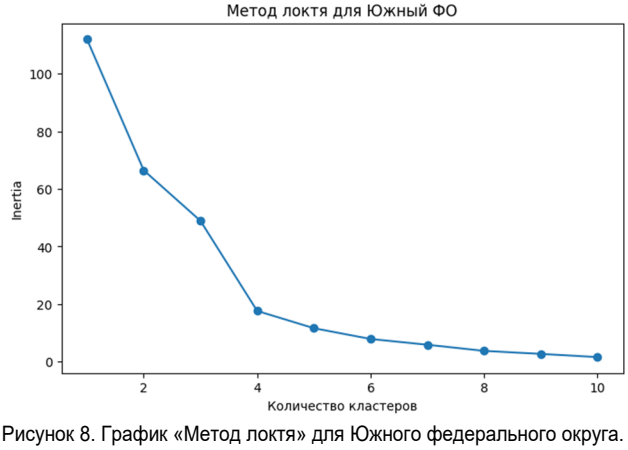


Рисунок 8. График «Метод локтя» для Южного федерального округа.

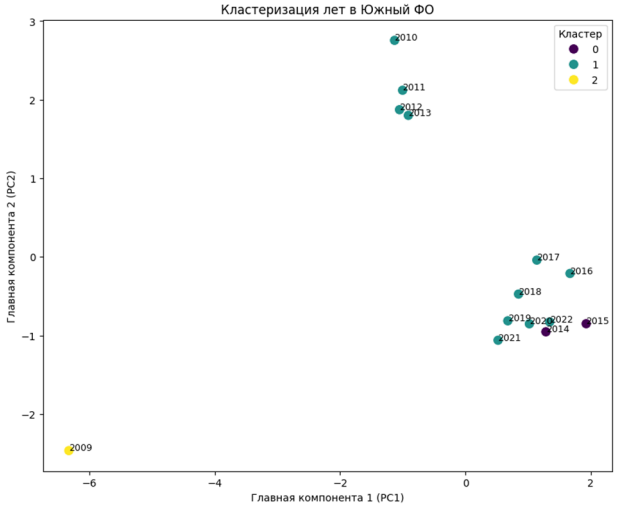


Рисунок 9. График кластеризации лет для Южного федерального округа.

Далее в рамках исследования был проведён кластерный анализ регионов Российской Федерации на основе данных о количестве нераскрытых преступлений небольшой тяжести за период 2010–2022 гг. Для анализа использовались данные из двух источников:

— Содержащий информацию о количестве зарегистрированных преступлений по регионам;

— Содержащий данные о числе нераскрытых преступлений небольшой тяжести.

Для обеспечения объективного сравнения между регионами с различным уровнем преступности были рассчитаны по формуле (1) относительные показатели, отражающие долю нераскрытых преступлений небольшой тяжести в общем числе зарегистрированных преступлений. Полученные результаты представлены на рисунках 10 и 11.

$$\text{Доля нераскрытых преступлений} = \frac{\text{Нераскрытые преступления}}{\text{Всего преступлений}} \times 100\% \quad (1)$$

Рисунок 10. Полученные относительные данные по регионам.

Рисунок 11. График кластерного анализа по регионам

Полученные значения прошли этап нормализации и были использованы в качестве входных признаков для алгоритма K-Means (число кластеров задано равным 3). Анализ позволил выделить три группы регионов, различающихся по эффективности раскрытия преступлений. Результаты кластеризации регионов представлены в таблице 2.

Таблица 2.
Разделение всех регионов по кластерам.

Кластер 0 – регионы с высоким уровнем нераскрытых преступлений:	Архангельская область, Волгоградская область, Вологодская область, Ивановская область, Калужская область, Камчатский край, Костромская область, Мурманская область, Ненецкий АО, Пензенская область, Пермский край, Приволжский федеральный округ, Псковская область, Республика Карелия, Республика Татарстан, Саратовская область, Свердловская область, Тверская область, Тюменская область, Удмуртская Республика, Ульяновская область, Уральский ФО, Ханты-Мансийский АО, Центральный ФО, Челябинская область, Ямало-Ненецкий АО, город Москва.
Кластер 1 – регионы со средним уровнем нераскрытых преступлений:	Алтайский край, Амурская область, Астраханская область, Белгородская область, Брянская область, Владимирская область, Воронежская область, Дальневосточный ФО, Еврейская АО, Забайкальский край, Иркутская область, Калининградская область, Кемеровская область–Кузбасс, Кировская область, Краснодарский край, Красноярский край, Крымский ФО, Курганская область, Курская область, Ленинградская область, Липецкая область, Магаданская область, Московская область, Нижегородская область, Новгородская область, Новосибирская область, Омская область, Оренбургская область, Орловская область, Приморский край, Республика Башкортостан, Республика Бурятия, Республика Калмыкия, Республика Коми, Республика Крым, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Республика Саха (Якутия), Республика Тыва, Республика Хакасия, Ростовская область, Самарская область, Сахалинская область, Северо-Западный ФО, Сибирский ФО, Смоленская область, Ставропольский край, Тамбовская область, Томская область, Тульская область, Хабаровский край, Чувашская Республика, Чукотский АО, Южный ФО, Ярославская область, города Санкт-Петербург и Севастополь.
Кластер 2 – регионы с низкой долей нераскрытых преступлений (высокая раскрываемость):	Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Адыгея, Республика Алтай, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия–Алания, Рязанская область, Северо-Кавказский ФО, Чеченская Республика.

В результате кластеризации установлено, что регионы имеют значительное различие по уровню раскрываемости преступлений небольшой тяжести. Регионы, вошедшие в кластер 0, характеризуются наибольшей степенью нераскрытых преступлений, что может свидетельствовать как о сложной криминогенной обстановке, так и о недостаточной эффективности правоохранительных органов.

Кластер 1 объединяет большую часть российских регионов, демонстрирующих умеренный уровень раскрываемости. Наиболее успешными по данному показателю являются регионы кластера 2, где доля нераскрытых преступлений значительно ниже, что указывает на более высокую эффективность работы следственных органов или особенности региональной криминальной статистики. После группировки регионов по уровню раскрываемости преступлений был проведён кластерный анализ годов, направленный на выявление характерных периодов по среднему уровню нераскрытых преступлений небольшой тяжести в масштабах всей страны.

Для анализа использовались данные за период с 2009 по 2022 годы. Для каждого года рассчитывалось среднее значение доли нераскрытых преступлений (%) по всем регионам, что позволило использовать год как объект кластеризации. Затем данные были нормализованы, и к ним был применён алгоритм K-Means с числом кластеров, равным 3. Это дало возможность разделить годы на группы по схожести показателей.

Кластер 0: 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020

Кластер 1: 2009

Кластер 2: 2010, 2011, 2021, 2022

Анализ по годам позволил выявить три типовых периода с разной динамикой раскрываемости преступлений:

2009 год — выделяется как аномально сложный по раскрываемости

2010–2011 и 2021–2022 годы — периоды с наиболее успешными показателями

2012–2020 гг. — относительно стабильный период со средними значениями

Такая кластеризация позволяет говорить о наличии определённой динамики развития ситуации с раскрытием преступлений небольшой тяжести в России, где наблюдалось постепенное улучшение показателей к концу рассматриваемого периода.

Рисунок 12. Кластеризация годов по относительным данным.

На завершающем этапе исследования была проведена кластеризация российских регионов по трём ключевым социальным показателям: уровень алкоголизма, распространённость наркомании и уровень безработицы за 2022 год. Для группировки регионов был использован метод машинного обучения — алгоритм K-Means, позволяющий разделить данные на однородные группы на основе схожести признаков.

Перед выполнением кластеризации все исходные данные были нормализованы относительно численности населения каждого региона. Это позволило перевести абсолютные значения в относительные показатели, выраженные на 100 000 человек. Нормализация проводилась по следующей формуле (2):

$$\text{Значение на 100 000 населения} = \frac{\text{Число случаев}}{\text{Численность населения}} \times 100\,000 \quad (2)$$

Таким образом, мы устранили влияние масштаба населённых пунктов и добились сравнимости между регионами с разной численностью населения.

В качестве факторов для кластеризации выступили следующие показатели:

— количество случаев алкоголизма на 100 000 населения,

— число зарегистрированных случаев наркомании на 100 000 населения,

— уровень безработицы, также рассчитанный на 100 000 населения.

На основе этих данных алгоритм K-Means разделил все регионы на три кластера, обозначенных как 0, 1 и 2. Каждый кластер характеризуется определённым сочетанием уровней исследуемых факторов: от наиболее благополучных (кластер 0) до наиболее неблагополучных (кластер 2). Результаты примера кластера номер 3 представлен в таблице 3.

Таблица 3.
Пример результата кластера номер 3.

	alc	drugs	unemployed	clusters
Амурская область	1235.863231	35.329424	3965.694463	3
Камчатский край	1330.001696	37.031013	4127.054443	3
Карачаево-Черкесская Респ.	656.385991	49.325037	2859.998036	3
Республика Калмыкия	1257.637665	41.983731	3192.637853	3
Республика Карелия	1301.311811	51.540881	3899.354021	3
Республика Сев. Осетия-Алания	398.303674	47.578434	3687.844226	3
Республика Хакасия	1427.557154	55.284707	3897.95049	3
Хабаровский край	747.810085	36.537697	3013.30379	3
Ямало-Ненецкий АО	1109.388325	56.399721	2006.168268	3

Для наглядного представления результатов были построены двумерные кластеры, демонстрирующие распределение регионов по парам признаков: алкоголь vs наркотики, алкоголь vs безработица, а также наркотики vs безработица. Изменяя комбинации осей, мы смогли рассмотреть структуру кластеров с разных ракурсов и выявить пространственные закономерности между изучаемыми явлениями. Результаты двумерных кластеров представлен на рисунке 13.

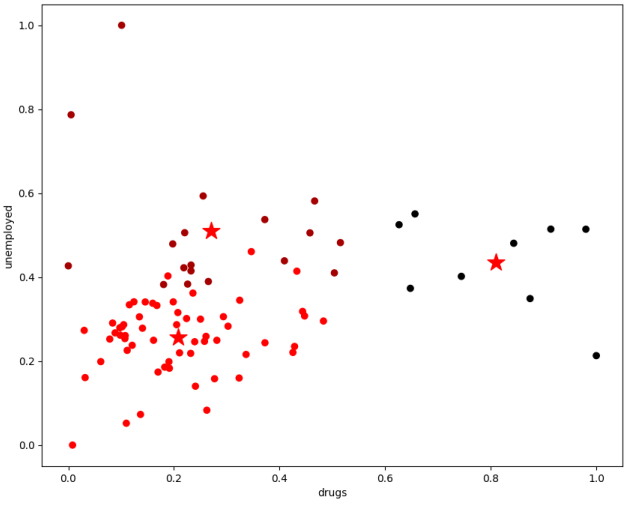


Рисунок 13. График двумерных кластеров.

Полученная классификация регионов позволяет не только оценить текущее состояние социальной сферы в каждом субъекте РФ, но и может быть использована при планировании целевых программ государственной поддержки и профилактических мер в сфере здравоохранения и занятости населения.

На финальном этапе был выполнен прогноз динамики нераскрытых преступлений. Для прогнозирования значений на 2023 год был использован метод ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average), который является одним из наиболее популярных подходов для анализа и прогнозирования временных рядов. Параметры модели ARIMA подбирались автоматически с помощью библиотеки pmdarima, что обеспечило оптимальный выбор параметров без сезонной компоненты. Прогноз выполнялся на один шаг вперед (один год) с расчетом 95% доверительного интервала, который отражает диапазон возможных значений прогноза с вероятностью 95%. Данный интервал позволяет оценить неопределенность прогноза и предоставляет нижнюю (CI_Lower) и верхнюю (CI_Upper) границы ожидаемых значений. Перед выполнением прогноза данные были преобразованы в годовой временной ряд с использованием PeriodIndex, а пропущенные значения заполнялись нулями для обеспечения корректности анализа.

Заключение

В ходе исследования был проведен комплексный анализ данных о нераскрытых преступлениях небольшой тяжести по регионам Российской Федерации за период с 2009 по 2022 годы. Были применены современные методы статистического, корреляционного и кластерного анализа, а также моделирование временных рядов для прогнозирования динамики преступности.

Анализ позволил выявить ключевые факторы, влияющие на уровень нераскрытых преступлений: совершение преступлений в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, отсутствие постоянного источника дохода у подозреваемых, а также факт совершения преступлений в прошлом. Установлено, что между этими факторами существует значительная взаимосвязь, особенно между алкоголизмом и криминальным прошлым, что указывает на необходимость комплексного подхода к профилактике правонарушений.

Кластеризация регионов позволила разделить их на группы по уровню раскрываемости преступлений — с высоким, средним и низким показателем нераскрытых преступлений. Это может быть использовано

для целевой разработки мер повышения эффективности правоохранительных органов и реализации социально-профилактических программ.

Также были выделены характерные временные периоды с различной динамикой раскрываемости преступлений. Наиболее сложным оказался 2009 год, в то время как 2010–2011 и 2021–2022 годы показали лучшие результаты. В целом за исследуемый период наблюдается тенденция к улучшению ситуации с раскрытием преступлений.

На основе модели ARIMA выполнен прогноз уровня нераскрытых преступлений на 2023 год с учетом доверительного интервала, что позволяет планировать антипреступные меры с учетом возможных колебаний показателей.

Полученные результаты демонстрируют эффективность использования методов машинного обучения и статистического анализа в изучении криминальной динамики и могут быть полезны для государственных и правоохранительных структур при разработке стратегий снижения уровня преступности.

Литература

1. Местников С. В., Саввин А. М. Ранжирование субъектов Российской Федерации на основе валового регионального продукта с учетом преступности методами многокритериальной оптимизации на примере Дальневосточного федерального округа // Инновации и инвестиции. — 2020. — № 6. — С. 307–311.
2. Местников С. В., Александров Н. Г. Ранжирование субъектов Дальневосточного федерального округа методами многокритериальной оптимизации по показателям социальных отклонений с учетом продолжительности жизни // Инновации и инвестиции. — 2021. — № 5. — С. 44–50.
3. Местников С. В., Кириллина М. В. Применение многокритериальной оптимизации для сравнительного анализа зарегистрированных преступлений с выявленными лицами на примере Дальневосточного федерального округа // Инновации и инвестиции. — 2022. — № 5. — С. 121–126.
4. Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 482 с.
5. Кириллина М. В. Применение многокритериальной оптимизации для сравнительного анализа зарегистрированных преступлений с выявленными лицами на примере Дальневосточного федерального округа [Электронный ресурс] // CyberLeninka. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-mnogokriterialnoy-optimizatsii-dlya-sravnitelnogo-analiza-zaregistrirovannyh-prestupleniy-s-vyyavlennymi-litsami-na/viewer (дата обращения: 09.03.2025).
6. Описание модели ARIMA для анализа временных рядов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://education.yandex.ru/handbook/ml/article/modeli-vida-arima (дата обращения: 09.03.2025).
7. Информация о федеральных округах Российской Федерации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115583/a147968b797b336fea3af7e3afda6ebc6aa3b65e/ (дата обращения: 07.03.2025).
8. Портал правовой статистики Генеральной прокуратуры Российской Федерации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://crimestat.ru (дата обращения: 05.03.2025).
9. Теория и методы анализа временных рядов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title= Анализ_временных_рядов (дата обращения: 06.03.2025).
10. Ханкевич Ю.И., Ханкевич А.Ю. *Машинное обучение в анализе социально-экономических процессов* — СПб.: Издательство «Лань», 2021. — 272 с.

Comparative analysis of data on unsolved minor crimes in all regions of Russia using machine learning

Mestnikov S.V., Lavrentiev A.N.
North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article presents a comparative analysis of data on unsolved minor crimes in the regions of Russia using machine learning methods. The authors apply cluster analysis and the ARIMA model to identify patterns and forecast crime dynamics. The initial data are normalized relative to the population size, which ensures comparability of the regions. During the study, the regions are divided into three clusters by the level of crime detection. Key factors influencing the crime rate are identified: alcoholism, drug addiction and lack of a permanent income among suspects. The results obtained allow us to assess the social state of the regions and can be used in developing measures of state support and crime prevention. The work demonstrates the effectiveness of using modern analytical methods in the study of crime statistics and planning socio-economic policy.

Keywords: unsolved crimes, correlation, machine learning, cluster analysis, ARIMA, regions of Russia, crime statistics, forecasting.

References

1. Mestnikov S.V., Savvin A.M. Ranking of Subjects of the Russian Federation Based on Gross Regional Product Considering Crime Using Multi-Criteria Optimization (Case Study: Far Eastern Federal District) // *Innovations and Investments* . – 2020. – No. 6. – P. 307–311.
2. Mestnikov S.V., Aleksandrov N.G. Ranking of Subjects of the Far Eastern Federal District Using Multi-Criteria Optimization Based on Indicators of Social Deviations Considering Life Expectancy // *Innovations and Investments* . – 2021. – No. 5. – P. 44–50.
3. Mestnikov S.V., Kirillina M.V. Application of Multi-Criteria Optimization for Comparative Analysis of Registered Crimes and Identified Individuals (Case Study: Far Eastern Federal District) // *Innovations and Investments* . – 2022. – No. 5. – P. 121–126.
4. McKinney, W. *Python for Data Analysis* . Moscow: DMK Press, 2015. – 482 p.
5. Kirillina M.V. Application of Multi-Criteria Optimization for Comparative Analysis of Registered Crimes and Identified Individuals (Case Study: Far Eastern Federal District) [Electronic Resource] // CyberLeninka. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-mnogokriterialnoy-optimizatsii-dlya-sravnitelnogo-analiza-zaregistrirovannyh-prestupleniy-s-vyyavlennymi-litsami-na/viewer (accessed: 09.03.2025).
6. Description of the ARIMA Model for Time Series Analysis [Electronic Resource]. – Mode of access: https://education.yandex.ru/handbook/ml/article/modeli-vida-arima (accessed: 09.03.2025).
7. Information about Federal Districts of the Russian Federation [Electronic Resource]. – Mode of access: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115583/a147968b797b336fea3af7e3afda6ebc6aa3b65e/ (accessed: 07.03.2025).
8. Legal Statistics Portal of the Office of the Prosecutor General of the Russian Federation [Electronic Resource]. – Mode of access: http://crimestat.ru (accessed: 05.03.2025).
9. Theory and Methods of Time Series Analysis [Electronic Resource]. – Mode of access: https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title= Анализ_временных_рядов (accessed: 06.03.2025).
10. Khankevich Yu.I., Khankевич A.Yu. *Machine Learning in the Analysis of Socio-Economic Processes* . — St. Petersburg: Lan Publishing House, 2021. — 272 p.

Атрибуционное моделирование как метод оценки эффективности рекламных кампаний в Интернете

Попов Евгений Романович
аспирант, Финансовый университет при правительстве Российской Федерации, Popow.zeka@yandex.ru

Маркетинговая аналитика охватывает широкий спектр задач, включающий оценку эффективности рекламных кампаний и каналов привлечения трафика, оптимизацию маркетинговых стратегий, прогнозирование и планирование. Атрибуционное моделирование как часть маркетинговой аналитики является процессом присвоения определённого веса каждой точки взаимодействия целевой аудитории с рекламным объявлением. В этой статье рассматриваются классические методы атрибуционного моделирования, выделяются условия их применения, определяются преимущества и недостатки каждого метода. Целью статьи является систематизация знаний об атрибуционном моделировании и его математические основания.

Ключевые слова: Атрибуционное моделирование, Оценка эффективности рекламных кампаний, Последний клик, Первый клик

Атрибуционное моделирование представляет из себя методологию анализа вклада различных источников привлечения трафика и точек взаимодействия с пользователем в конверсию, то есть конечное целевое действие (покупку, регистрацию, подписку и т.д.). В условиях многоканальной цифровой среды, где потребитель можно взаимодействовать с брендом через поисковую рекламу, социальные сети, email-рассылки, контекстные объявления и другие каналы привлечения трафика, возникает проблема корректного распределения влияния каждого канала привлечения трафика на конечный результат в виде конверсий. Традиционные подходы, такие как last-click и first-click атрибуции, часто искажают реально картину, поскольку игнорируют сложные нелинейные пути пользователей. В связи с этом современная маркетинговая аналитика опирается на более сложные модели атрибуции, основанные на статистических, вероятностных методах, а также алгоритмах машинного обучения.

Модель Last-Click Attribution [1] (атрибуция по последнему клику) является одной из наиболее распространенных на практике и простых для реализации методик распределения ценности конверсии между каналами привлечения трафика. В рамках данной модели 100% влияния присваивается последнему взаимодействию пользователя с одним из каналов привлечения трафика, которое предшествовало конверсии (покупке, регистрации, скачиванию приложения и т.д.). Этот подход широко применяется в таких системах веб-аналитики как Яндекс.Метрика и Google Analytics и рекламных платформах Яндекс.Директ и Google Ads в силу своей прозрачности и простоты интерпретации.

Пусть задан путь пользователя, состоящий из последовательности взаимодействий с маркетинговыми каналами:

$$P = \{C_1, C_2 \dots C_N\}$$

где:

C_i – маркетинговая канал (поисковая реклама, email-рассылка, социальные сети);

P – общее количество взаимодействий перед конверсией.

Тогда атрибуционный вес A_i для каждого канала C_i определяется следующим образом:

$$A_i = \begin{cases} 1, \text{если } C_i = C_N \text{ (последний канал перед конверсией)} \\ 0, \text{иначе} \end{cases}$$

Таким образом, последний канал привлечения трафика, после взаимодействия с которым пользователь совершил конверсионное действие присваивает 100% долю влияния, а все предыдущие каналы привлечения трафика игнорируются. Преимуществами данной модели являются простота реализации т.к. не требуются сложные вычисления или специальная подготовка, подходит для оценки рекламных кампаний, ориентированных непосредственно на продажи, и минимизация риска переоценки каналов, в модели First-Click Attribution существует проблема, при которой влияние рекламной кампании на продажи будет приписываться первому каналу взаимодействия с пользователем. К недостаткам модели можно отнести игнорирования верхних этапов воронки продаж, таких как имиджевые кампании, неприменимость нишах с долгим процессом принятия решения о покупке таких как недвижимость, уязвимость к манипуляциям, например рекламные платформы могут искусственно перетягивать последний клик на свои каналы за счет ретаргетинга. Last-Click является базовой моделью атрибуции, она полезна для анализа заключительных этапов воронки продаж, но не подходит для комплексной оценки мультиканальных маркетинговых стратегий. Для более точного распределения бюджета рекомендуется комбинировать эту модель с другими, например с U-образной моделью

Модель First-Click Attribution [2] (атрибуция по первому клику) является одной из наиболее распространенных на практике и простых для реализации методик распределения ценности конверсии между каналами привлечения трафика. В рамках данной модели 100% влияния присваивается первому взаимодействию пользователя с одним из каналов

привлечения трафика. Данный метод фокусирует на точках первого контакта пользователя с рекламируемым предложением, что делает ее особенно полезной для анализа верхних уровней воронки продаж.

Пусть задан путь пользователя, состоящий из последовательности взаимодействий с маркетинговыми каналами:

$$P = \{C_1, C_2 \dots C_N\}$$

где:

C_i – маркетинговая канал (поисковая реклама, email-рассылка, социальные сети);

P – общее количество взаимодействий перед конверсией.

Тогда атрибуционный вес A_i для каждого канала C_i определяется следующим образом:

$$A_i = \begin{cases} 1, \text{если } C_i = C_1 \text{ (первый канал в последовательности)} \\ 0, \text{иначе} \end{cases}$$

К преимуществам данной модели атрибуции можно отнести простоту реализации, полезность для имиджевых рекламных кампаний, снижение риска недооценки верхних каналов привлечения трафика, как это происходит в модели Last-Click. Недостатками модели являются игнорирования завершающих этапов, может переоценивать каналы с высоким охватом, но с низкими показателями конверсии, не учитывает множественные взаимодействия, одинаково оценивает пользователей с длинным путем до совершения конверсии и тех, кто совершил покупку после первого контакта.

Линейная модель атрибуции представляет собой метод распределения влияния на конверсию, при котором влияние на конверсия равномерно распределяет между всеми точками контакта в пути пользователя. Эта модель основана на предположении, что каждое взаимодействие в равной степени способствовало конечному результату в виде покупки, подписки или заполнении формы, независимо от позиции канала привлечения трафика в цепочке.

Для пути пользователя:

$$P = \{C_1, C_2 \dots C_N\}$$

Состоящего из n взаимодействий, атрибуционный вес A_i для каждого канала C_i определяется по формуле:

$$A_i = \frac{1}{n}$$

где:

n – количество точек взаимодействия с пользователем.

На пример, если пользователь видел рекламное объявление в четырех каналах привлечения трафика: контекстная реклама, социальные сети, email-рассылка, ретаргетинг и после этого оформил заказ, то каждый канал получит по 25% ценности в пути пользователя.

К преимуществам можно отнести то, что модель дает оценку каждому каналу продвижения, минимизирует субъективные убеждения и не требует параметрической настройки, устойчива к манипуляциям и проста в интерпретации, но в то же время она имеет существенные недостатки, такие как игнорирование разной значимости каналов, занижение вклада ключевых каналов продвижения, особенно в многоканальном продвижении и статичность модели.

Модель Time Decay основана на принципе, в соответствии с которым чем ближе взаимодействие пользователя с рекламным каналом к моменту конверсии, тем больший вклад оно вносит в конечный результат рекламной кампании. Эта модель хорошо подходит для короткий циклов продаж, где последние точки взаимодействие наиболее значимы, например, импульсивные покупки.

В модели Time Decay [3] вес каждого канала оценивается по формуле:

$$\omega_i = \frac{e^{-\lambda(t_c - t_i)}}{\sum_{j=1}^{n} e^{-\lambda(t_c - t_j)}}$$

где:

ω_i – вес i-го взаимодействия;

t_c – время конверсии;

t_i – время i-го касания;

t_j – время j-го касания;

λ – параметр затухания;

n – общее количество касаний в пути клиента.

Параметр λ определяет скорость уменьшения веса старых событий. При выставлении малого значения, например 0,15 модель будет учитывать даже самые ранние взаимодействия потенциального клиента с рекламой, при выставлении большого значения, например 1,0 модель будет распределять вес практически только на последние точки взаимодействия. Параметр λ подбирается на основе количества времени, необходимого для совершения конверсии пользователем.

Сумма всех атрибуционных весов всегда равняется 100%:

$$\sum_{i=1}^{n} \omega_i = 1$$

Преимуществами данной модели атрибуции являются учет динамики, и уместность использования для коротких, недостатками же являются необходимость подбора параметра λ и вероятность недооценивание влияния первых взаимодействий с пользователем.

Модель Position-Based[4] основана на принципе, что первое и последнее взаимодействия пользователя с рекламной вносят наибольшей вклад в конченый результат рекламной кампании, в то время как промежуточные касания несут намного меньший эффект. В рамках этой модели вклад каналов в конверсию оценивается для разных точек взаимодействия как:

- Первое взаимодействие получает 40% веса и отвечает за привлечение клиента и его знакомство с брендом;
- Последнее взаимодействие получает также 40% веса и отвечает за совершение конверсионного действия;
- Промежуточные взаимодействия в сумме дают 20% веса и отвечают за поддержку интереса пользователя к предложению.

Для пути конверсии из n взаимодействий $C_1, C_2 \dots C_N$,

где:

$$A_i = \begin{cases} 0{,}4, \text{если } i = 1 \text{ (первое взаимодействие)} \\ 0{,}4, \text{если } i = n \text{ (последнее взаимодействие)} \\ \dfrac{0{,}2}{n-2}, \text{если } 1 < i < n \text{(промежуточные взаимодействия)} \end{cases}$$

Если путь состоит из 1 взаимодействия $n = 1$, то весь эффект будет принадлежать 1 каналу, если из двух $n = 2$, то эффект делится в соотношении 50/50, если $n > 2$, то применяется правило 40-20-40. Данная модель обычно используется при работе с товарами, имеющими долгий цикл принятия решения о покупки, а также в сценариях, где необходимо учесть и привлечение пользователя и завершение его пути. К ограничениям этой модели относится то, что она не подходит для короткий циклов взаимодействия, игнорирует различие во влиянии разных каналов привлечения трафика и временных интервалов между взаимодействиями пользователей с рекламными материалами.

Таблица 1

Сравнение моделей атрибуции.

Модель	Первое касание	Последнее	Промежуточные
Last-Click	0%	100%	0%
First-Click	100%	0%	0%
Linear	$\frac{1}{n}$	$\frac{1}{n}$	$\frac{1}{n}$
Time Decay	Минимальный	Максимальный	Пропорционально времени
Position-Based	40%	40%	20%

Атрибуционное моделирование представляет собой инструмент для оценки вклада различных маркетинговых каналов в процесс принятия решения о совершении конверсионного действия пользователем, однако выбор и применение модели требует учета специфики бизнеса, структуры потребительского пути и наличия данных. Классические детерминированные модели такие как Last-Click, First-Click, Линейная, Time-Decay и Position-Based обладают высокой степенью интерпретируемости, но зачастую упрощают реальные паттерны взаимодействия пользователей с рекламными материалами. Модели Last-Click и First-Click присваивают 100% веса последнему и первому взаимодействию соответственно, что не дает полного представления о пользовательском пути. Линейная модель позволяет оценить вклад каждого взаимодействия пользователя с рекламным объявлением, но не дает понимания о различиях в эффективности того или иного инструмента привлечения трафика, Time-Decay выглядит наиболее подходящим инструментов для мо-

делирования поскольку учитывает риск забывания рекламного объявления, эта модель атрибуции может быть использована в при построении моделей прогнозирования, но важно учитывать реальное распределение вероятности совершения конверсионного действия в течение времени действия атрибуционного окна.

Литература

1. de Haan E. Attribution Modeling // Handbook of Market Research. – Springer, 2022. – DOI: [10.1007/978-3-319-05542-8_39-1].
2. Google Реклама: Атрибуция в Google Рекламе [Электронный ресурс]. – URL: https://support.google.com/google-ads/answer/6259715?hl=ru (дата обращения: 26.05.2025).
3. Осипенков А. Атрибуция в GA4: как анализировать вклад каналов [Электронный ресурс]. – URL: https://osipenkov.ru/attribution-ga4/ (дата обращения: 26.05.2025).
4. Cody J. Marketing Attribution for the Revenue-Driven Marketer. – Clearbit, 2022.

Attribution modeling as a method of evaluating the effectiveness of advertising campaigns on the Internet

Popov E.R.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

Marketing analytics covers a wide range of tasks, including evaluation of the effectiveness of advertising campaigns and traffic channels, optimization of marketing strategies, forecasting and planning. Attribution modeling as a part of marketing analytics is the process of assigning a certain weight to each point of interaction of the target audience with an advertisement. This article reviews the classical methods of attributional modeling, highlights the conditions of their application, identifies the advantages and disadvantages of each method. The purpose of the article is to systematize the knowledge about attributional modeling and its mathematical foundations.

Keywords: Attributional modeling, Evaluating the effectiveness of advertising campaigns, Last Touch, First Touch.

References

1. de Haan E. Attribution Modeling // Handbook of Market Research. – Springer, 2022. – DOI: [10.1007/978-3-319-05542-8_39-1].
2. Google Ads: Attribution in Google Ads [Electronic resource]. – URL: https://support.google.com/google-ads/answer/6259715?hl=ru (accessed: 05/26/2025).
3. Osipenkov A. Attribution in GA4: how to analyze the contribution of channels [Electronic resource]. – URL: https://osipenkov.ru/attribution-ga4/ (accessed: 05/26/2025).
4. Cody J. Marketing Attribution for the Revenue-Driven Marketer. – Clearbit, 2022.

Многоуровневая оптимизация производственной деятельности холдинг-компании с использованием агрегированных данных о составе постоянных и переменных активов структурных подразделений

Форкунов Никита Павлович
аспирант кафедры математических методов в экономике, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, forkwork@bk.ru

В статье рассматриваются постановка задачи и математическая модель оптимизации производственной программы многопрофильной холдинг-компании на двух уровнях: верхнем -выбор номенклатурного и объемного составов общефирменной (в рамках интегрированной группы предприятий) программы выпуска товарной продукции с распределением объектов производства и объемов централизованного внутрифирменного финансирования производственной деятельности по отдельным предприятиям- структурным подразделениям, и нижнем- выбор оптимальных по экономическому критерию «собственных» программ выпуска для отдельных подразделений компании с использованием резервов производственных и ресурсных мощностей. Особенностью постановок задач и предложенных моделей является использование агрегированного подхода к построению системы ограничений задач верхнего и нижнего уровней на основе авторского метода сокращения размерности экономической области задачи выбора оптимального варианта производственной программы предприятия за счет группирования базисных переменных, описывающих состав постоянных и переменных активов его операционного сегмента с выделением «ключевых» или наиболее «загруженных» активов, корректно задающих потенциалы его производственно-технологической и финансово-ресурсной мощности соответственно по основным и оборотным активам.
Ключевые слова: холдинг-компания, структурное подразделение холдинга, операционный сегмент предприятия, производственная программа, рабочий капитал, цена капитала, постоянные активы, переменные активы, критерий доходности, критерий экономической добавленной стоимости, агрегированные ограничения, задача многоуровневой оптимизации.

Введение

Цель статьи. Предложить и обосновать постановку и математическую модель задачи оптимизации производственной программы многопрофильной холдинг-компании на двух уровнях: верхнем -выбор общефирменной программы выпуска товарной продукции интегрированной группы с определением объектов производства, источников и объемов финансирования производственной деятельности отдельных предприятий- структурных подразделений в ее составе и нижнем- «собственных» программ выпуска отдельных подразделений группы на резервах их производственных и ресурсных мощностей с учетом возможности агрегированного подхода к построению системы ограничений задач верхнего и нижнего уровней на основе авторского метода выделения в ограничениях задач оптимизации производственных систем группы «ключевых» или ведущих.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования являются программы выпуска интегрированных производственных структур и многопрофильных промышленных предприятий с серийным характером производства, производственно-технологические процессы которых описываются последовательностью чередующихся производственно-коммерческих циклов, на которых производительным образом расходуются и восстанавливаются постоянные и переменные активы рабочего капитала. Предмет исследования –математические модели и методы планирования и управления производственной деятельностью промышленного предприятия и интегрированной группы предприятий.

Научно-методологической основой статьи послужили собственная работа автора [1], работы Д.А. Безухова, Е.Ю. Дорохиной, Д.А. Максимова и М.А. Халикова, посвященных тематике моделирования производственных систем, в том числе иерархических, в статичном и динамическом вариантах, в детерминированной постановке и с учетом неопределенности и риска [2,3,4,5,6,7,8,9,10,11].

Основные результаты и обсуждение

В организационной структуре производственной холдинг-компании выделено N отдельных, юридически самостоятельных структурных подразделений (бизнес-единиц), как правило, расположенных вдоль технологических цепочек производства изделий, входящих в ассортиментный перечень общефирменной производственной программы. Основная цель организации взаимодействия бизнес-единиц в рамках холдинг-компании – экономия на внутрифирменных транзакционных издержках производства изделий, требующих технологического сопряжения усилий всех или большинства подразделений.

Отдельным подразделением холдинг-компании является управляющая компания (или головной офис с индексом $N+1$), которая планирует долевое распределение общефирменной производственной программы между структурными подразделениями и формирует финансовый план покрытия производственных затрат по этой программе, включающий объемы внутрифирменных трансферов в рабочие капиталы подразделений, направленные целевым образом на покрытие затрат по расходуемым постоянным и переменным активам (здесь и далее терминология, касающаяся обозначения активов рабочего капитала операционного сегмента промышленного предприятия, заимствована из монографии [9]).

Ниже рассмотрены постановки задач и математические модели оптимизации производственной деятельности головного офиса и структурных подразделений холдинг-компании в рамках реализации общефирменной производственной программы и «собственных» программ выпуска отдельными бизнес-единицами на остающихся производственных мощностях.

При описании постановок задач и моделей используются некоторые дополнительные (по отношению к цитируемой монографии [9) термины, которые заимствованы из работы автора [1].

В частности, для сокращения размерности основной производственной задачи, являющейся аналогом задачи Л.В. Канторович (см., например, комментарии в монографии [6]) автором введено понятие «ключевой» актив, которое в приложении к постоянным активам в составе рабочего капитала структурного подразделения предприятия обозначает оборудование или группу технологического оборудования, имеющее самый высокий коэффициент загрузки (полезное времени использования на основных технологических операциях), а в приложении к переменным активам – расходуемый ресурс, «передающий» наиболее сложным в производстве группам изделий большую в сравнении с другими добавленную стоимость.

В указанной работе приводятся предложенные автором численный метод выбора «ключевых» активов для многономенклатурного предприятия с серийным характером производства и варианты применения оценок этих активов при построении ограничений в производственных моделях.

Для таких приложений «ключевые» активы n-го структурного подразделения ($n = \overline{1,N}$) холдинг-компании будем обозначать $k^*(n)$ – для группы постоянных, $m^*(n)$ – для группы переменных. Также введем обозначения: $b_{k^*(n)}$ и $FPK_{k^*(n)}$, $n = \overline{1,N}$, – соответственно количество единиц и максимальная полезная загрузка оборудования в $k^*(n)$ группе; $VRK_{m^*(n)}$, $n = \overline{1,N}$ – максимальный для производительного использования объем $m^*(n)$ переменного ресурса.

Рассмотрим модель задачи верхнего уровня (головного офиса холдинг-компании), целью которой является реализация централизованного в рамках всех структурных подразделений интегрированной группы варианта $\tilde{S}$ производственной программы с учетом производственно-технологических и финансово-ресурсных ограничений участников, включенных в производственные цепочки, а также его финансирование из общефирменного фонда.

Так как задача верхнего уровня решается на этапе планирования общефирменной производственной программы $\tilde{S}$, то обоснованным критерием эффективности выбора ее варианта является доходность головного офиса холдинг-компании, несущего основные риски некорректного выбора управленческих решений в сферах производства и финансов интегрированной группы:

$$D_{N+1} = \left(\tilde{S}; \bar{\gamma}; \overline{VK}\right) = \sum_{n=1}^{N} \left((1 - tr_n) * d\left(\gamma_n * \tilde{S}\right) + rt_n * VK_n\right), (1)$$

где $N+1$ – индекс головного офиса холдинг-компании; D – функционал доходности производственно-финансовой деятельности головного офиса; $\bar{\gamma}$ – вектор долей распределения общефирменной производственной программы $\tilde{S}$ между отдельными структурными подразделениями холдинг-компании, $n = \overline{1,N}$; $\overline{VK}$ – вектор распределения финансовых ресурсов холдинг-компании между структурными подразделениями для покрытия затрат на производство продукции общефирменной производственной программы; $d\left(\gamma_n * \tilde{S}\right)$ – планируемый маржинальный доход n-го структурного подразделения от реализации продукции объемом $\gamma_n * \tilde{S}$; tr_n – доля дохода n-го структурного подразделения от реализации общефирменной производственной программы; rt_n – цена внутрифирменного трансферта (объемом VK_n) в рабочий капитал n-го структурного подразделения, выделяемого для покрытия производственных затрат подразделения по объектам общефирменной производственной программы.

Варьируемыми, эндогенными переменными модели верхнего уровня являются: номенклатурный и объемный составы общефирменной производственной программы $\tilde{S}$, внешние (рыночные цены и спрос на отдельные изделия) и внутренние (нормы загрузки постоянных и переменных активов рабочих капиталов структурных подразделений – технологических переделов вдоль производственных цепочек и себестоимость производства в рамках отдельных подразделений по отдельным изделиям) параметры которых считаются заданными и используются в оценках критерия D_{N+1} и приведенных ниже ограничениях; вектор $\bar{\gamma}$ распределения объектов общефирменной производственной программы $\tilde{S}$ между операционными сегментами отдельных структурных подразделений; вектор $\overline{VK}$ общефирменных трансфертов, направляемых в рабочие капиталы структурных подразделений для покрытия производственных затрат по общефирменной программе выпуска.

Система ограничений модели верхнего уровня включает ограничения по мощности постоянных, переменных активов, агрегированных в группах с «ключевыми» по отельным структурным подразделениям холдинг-компании, и по затратам оборотного капитала, покрываемого трансфертами головного офиса:

$$Zat_{PK_{k^*(n)}}\left(\gamma_n * \tilde{S}\right) \leq b_{k^*(n)} * FPK_{k^*(n)}, n = \overline{1,N}; (2)$$

$$Zat_{RK_{m^*(n)}}\left(\gamma_n * \tilde{S}\right) \leq VRK_{m^*(n)}, n = \overline{1,N}; (3)$$

$$Zat_{OK}\left(\gamma_n * \tilde{S}\right) \leq VK_n, n = \overline{1,N}; (4)$$

$$\sum_{n=1}^{N} VK_n \leq OVK; (5)$$

$$\sum_{n=1}^{N} \gamma_n = 1, \gamma_n \geq 0, (6)$$

где $Zat_{PK_{k^*(n)}}\left(\gamma_n * \tilde{S}\right)$ – затраты мощности $k^*(n)$-ого «ключевого» постоянного актива n-го подразделения на производство продукции общефирменной производственной программы $\gamma_n * \tilde{S}$;

$Zat_{RK_{m^*(n)}}\left(\gamma_n * \tilde{S}\right)$ – затраты мощности (в ед. экономической добавленной стоимости) $m^*(n)$ «ключевого» переменного актива n-го структурного подразделения на производство продукции общефирменной производственной программы объемом $\gamma_n * \tilde{S}$;

$Zat_{OK}\left(\gamma_n * \tilde{S}\right)$ – себестоимость производства продукции общефирменной производственной программы объемом $\gamma_n * \tilde{S}$;

OVK – общая величина общефирменных трансфертов холдинг-компании.

Обсуждение численного метода решения оптимизационной задачи (1)-(6) (в общем случае нелинейного непрерывного программирования) выходит за рамки настоящего исследования. Здесь можно, однако, отметит, что это задача большой размерности (размерность зависит от числа структурных подразделений и объема составляющих производственной программы $\tilde{S}$) и может быть, в свою очередь, разделена по уровням принятия решений (например, на первом шаге выбираем в0ариант распределения OVK, на втором – распределение долей γ_n).

Пусть $\bar{\gamma}^0 = \left(\gamma_1^0, \dots, \gamma_N^0\right)$, $\tilde{S}_0$, $\overline{VK}^0$ – оптимальное решение задачи (1)-(6). Тогда доходность структурных подразделений и головного офиса холдинг-компании на этапе реализации общефирменной производственной программы определяются выражениями (соответственно):

$$D_n\left(\tilde{S}_0; \gamma_n^0; VK_n^0\right) = tr_n * d\left(\gamma_n^0 * \tilde{S}_0\right) - rt_n * VK_n^0, n = \overline{1,N}; (7)$$

$$D_{N+1}\left(\tilde{S}_0; \bar{\gamma}^0; \overline{VK}^0\right) = \sum_{n=1}^{N} \left((1 - tr_n) * d\left(\gamma_n^0 * \tilde{S}_0\right) + rt_n * VK_n^0\right). (8)$$

Так как на этапе распределения объектов общефирменной производственной программы между структурными подразделениями холдинг-компании последние не привлекают в покрытие затрат собственного и заемного финансирования, то критерий в формуле (7) вполне идентичен критерию EVA – экономической добавленной стоимости, который будет далее использоваться в задаче нижнего уровня – выборе оптимальных вариантов «собственных» производственных программ бизнес-единиц для реализации на «остатках» производственных и ресурсных мощностей.

Рассчитаем остатки постоянных $OS_{PK_{k^*(n)}}$ и переменных $OS_{RK_{m^*(n)}}$ активов для каждого n-го структурного подразделения ($n = \overline{1,N}$) холдинг-компании, которые можно включить в покрытие затрат «собственной» производственной программы:

$$OS_{PK_{k^*(n)}} = b_{k^*(n)} * FPK_{k^*(n)} - Zat_{PK_{k^*(n)}}\left(\gamma_n^0 * \tilde{S}_0\right), n = \overline{1,N}; (9)$$

$$OS_{RK_{m^*(n)}} = VRK_{m^*(n)} - Zat_{RK_{m^*(n)}}\left(\gamma_n^0 * \tilde{S}_0\right), n = \overline{1,N}; (10)$$

Целью решения задачи нижнего уровня n-го структурного подразделения является выбор номенклатурного и объемного состава собственной производственной программы и источников ее финансирования по обоснованному внешними (рыночными) и внутренними (производственно-технологическими и финансово-ресурсными) условиями ее деятельности. По нашему мнению, условия неполной децентрализации организационно-хозяйственной схемы управления холдинг-компанией предполагают выбор в качестве такого критерия EVA – экономическую

добавленную стоимость результатов операционного сегмента структурного подразделения с учетом затрат на обслуживание, привлеченного в покрытие затрат капитала:

$$EVA_n\left(\tilde{\tilde{S}}_n;\ \beta_n;\ CK_n\right) = EBIT\left(\tilde{\tilde{S}}_n; OS_{PK_{k^*(n)}};\ OS_{RK_{m^*(n)}}; \beta_n;\ CK_n\right) - CK_n * \left(re_n + \frac{\beta_n}{1-\beta_n} * rd_n\right), (11)$$

где: $EVA_n\left(\tilde{\tilde{S}}_n;\ \beta_n;\ CK_n\right)$ – показатель экономической добавленной стоимости операционного сегмента n-го структурного подразделения, зависящий от: номенклатурного и объемного составов «собственной» производственной программы $\tilde{\tilde{S}}_n$, назначенного коэффициента финансовой зависимости β_n структуры пассива рабочего капитала подразделения, величины CK_n выделяемого n-м подразделением собственного капитала на покрытие затрат реализации «собственной» производственной программы;

$EBIT\left(\tilde{\tilde{S}}_n; OS_{PK_{k^*(n)}};\ OS_{RK_{m^*(n)}}; \beta_n;\ CK_n\right)$ – показатель доналоговой операционной прибыли n-го структурного подразделения, зависящий от параметров, задающих объемы постоянных и переменных активов, собственного капитала в пассивах рабочего и структуры пассива рабочего капитала;

re_n, rd_n – цены (доходность) соответственно собственного и заемного капитала в пассивах рабочего n-го структурного подразделения.

В задаче нижнего уровня эндогенными (управляемыми) переменными являются: номенклатурный и объемный составы «собственной» производственной программы $\tilde{\tilde{S}}_n$ n-го структурного подразделения, объем CK_n собственного капитала, выделяемый в покрытие затрат основной производственной деятельности операционного сегмента подразделения и коэффициент β_n финансовой зависимости рабочего капитала от заемных источников финансирования.

Наряду с критерием EVA_n, следует учесть и ограничения по остаткам постоянных и переменных активов, выделяемых на реализацию «собственной» производственной программы, и на финансовое обеспечение текущей производственной деятельности операционного сегмента:

$$Zat_{PK_{k^*(n)}}\left(\tilde{\tilde{S}}_n\right) \le OS_{PK_{k^*(n)}};\ (12)$$

$$Zat_{RK_{m^*(n)}}\left(\tilde{\tilde{S}}_n\right) \le OS_{RK_{m^*(n)}};\ (13)$$

$$Zat_{OK}\left(\tilde{\tilde{S}}_n\right) \le \frac{CK_n}{1-\beta_n};\ (14)$$

$$\frac{\beta_n}{1-\beta_n} \le \frac{\overline{3K}_n}{CK_n};\ (15)$$

$$\beta_n \in (0;1], (16)$$

где: $\overline{3K}_n$ – максимальный объем заемного финансирования с кредитного рынка, доступный n-му структурному подразделению.

Замечания

1. Вход-выходные параметры «собственной» производственной системы $\tilde{\tilde{S}}_n$ n-го структурного подразделения соответствует традиционной постановке планово-производственной задачи Л.В. Канторовича (можно сослаться на монографию М.А. Халикова, Э.А. Хечумувой, М.В. Щепилова [9]).

2. Модель задачи нижнего уровня (11)-(16) можно «усилить», повысив ее адекватность реальным условиям принятия управленческих решений в производственной сфере структурных подразделений холдинг-компании, отличающимся повышенными уровнями неопределенности параметров рынков готовой продукции и рыночными рисками, влияющими на выбор вариантов «собственных» производственных программ. В «расширенном» варианте можно включить дополнительное ограничение на риск «собственной» производственной программы $\tilde{\tilde{S}}_n$, например, по аналогии с вариантом, предлагаемом в работе [10].

3. Если $\tilde{\tilde{S}}_n^0$, β_n^0, CK_n^0 – оптимальное решение модели (11)-(16), то экономическая добавленная стоимость n-го структурного подразделения по планам реализации общефирменной и «собственной» производственной программы составит: $D_n\left(\tilde{S}_0; \gamma_n^0; VK_n^0\right) + EVA_n\left(\tilde{\tilde{S}}_n^0; \beta_n^0;\ CK_n^0\right)$, и может быть скорректирована в условиях согласованного внутрифирменными соглашениями изменения параметров выбора решений на верхнем (коррекция состава общефирменной производственной программы и ставок по внутрифирменным трансфертам на кредиты и готовую продукцию) и нижнем (коррекция состава «собственной» производственной программы) уровнях.

Заключение

Представленные в статье постановки задач и математические модели подтверждают обоснованность гипотезы автора о перспективности подхода к моделированию производственных систем и. в том числе, многоуровневых (иерархических) на основе агрегированного подхода к описанию их экономической области (включающей допустимые производственно-технологическими и финансово-ресурсными ограничениями производственные планы) «с привязкой» к так называемым «ключевым» постоянным и переменным активам в составе рабочего капитала операционного сегмента. Это позволяет не только сократить трудоемкость сбора и подготовки информации по объектам перспективной производственной программы предприятия или группы предприятий без потери качества принимаемого далее решения в производственной сфере, но и повысить эффективность направляемого в покрытие затрат производственной деятельности капитала за счет более точных оценок его стоимости на взаимосвязанных технологическим процессом производственных звеньев.

Литература

1. Форкунов Н.П. Моделирование производственной функции многономенклатурного предприятия по агрегированным данным о элементном составе постоянных и переменных активов в цехах основного производства // Экономика строительства. – 2025. – № 4. – С. 542-546.
2. Халиков М.А. Дискретная оптимизация планов повышения надежности функционирования экономических систем // «Финансовая математика» Сб. ст. – М.: МГУ. – 2001. – С. 281-295.
3. Булышева Т.С., Милорадов К.А., Халиков М.А. Динамические модели производственных инвестиций: Уч. пос. – М.: Изд-во Рос. экон. акад. – 2002. – 118 с.
4. Дорохина Е.Ю., Халиков М.А. Моделирование микроэкономики – М.: Экзамен. – 2003. – 224 с.
5. Анциборко К.В., Халиков М.А. Оптимальная структура производственного капитала компании// Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – 2007. – № 5. – С. 71-83.
6. Максимов Д.А., Халиков М.А. Методы оценки и стратегии обеспечения экономической безопасности предприятия. – М.: ЗАО «Гриф и К». – 2012. – 220 с.
7. Халиков М.А., Бабаян Э.А., Расулов Р.М. Динамические модели "Затраты-выпуск"// Экономика природопользования. – 2013. – № 2. – С. 3-16.
8. Безухов Д.А., Халиков М.А. Математические модели и практические расчеты оптимальной структуры производственного капитала предприятия с неоклассической функцией// Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11-1. – С. 114-123.
9. Халиков М.А., Хечумова Э.А., Щепилов М.В. Модели и методы выбора и оценки эффективности рыночной и внутрифирменной стратегий предприятия/Под общ. ред. проф. Халикова М.А. – М.: Коммерческие технологии. – 2015. – 595 с.
10. Максимов Д.А., Халиков М.А. Концепция и теоретические основы управления производственной сферой предприятия в условиях неопределенности и риска// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 10-4. – С. 711-719.
11. Безухов Д.А., Максимов Д.А., Халиков М.А. Оптимизация структуры оборотного капитала производственной сферы промышленной корпорации. – М.: ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова". – 2017. – 171 с.

Multi-level optimization of production activities of a holding company using aggregated data on the composition of fixed and variable assets of structural divisions

Forkunov N.P.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article addresses the formulation and mathematical modeling of the optimization of a production program for a diversified holding company at two hierarchical levels. At the upper level, the task involves selecting the product assortment and output volumes for the overall corporate production program (within an integrated group of enterprises), with the allocation of production tasks and centralized intrafirm financing volumes across individual subsidiaries and structural units. At the lower level, the focus is on choosing economically optimal "own" production programs for individual company units, using the reserves of production and resource capacities. A distinctive feature of the problem statements and the proposed models is the use of an aggregated approach to constructing the system of constraints for both levels. This is based on the author's original method for reducing the dimensionality of the economic domain of the problem of selecting the optimal production program. The method involves grouping the basic variables that describe the structure of fixed and current assets within an operating segment, with the identification of "key" or most "loaded" assets. These assets appropriately define the potential of the segment's production-technological and financial-resource capacity, respectively in terms of non-current and working assets.

Keywords: Holding company, business unit of a holding, enterprise operating segment, production program, working capital, cost of capital, fixed assets, current assets, profitability criterion, economic value added criterion, aggregated constraints, multilevel optimization problem.

References

1. Forkunov N.P. Modeling the production function of a multi-product enterprise based on aggregated data on the elemental composition of fixed and variable assets in the main production shops // Construction Economics. - 2025. - No. 4. - P. 542-546.
2. Khalikov M.A. Discrete optimization of plans for improving the reliability of economic systems // "Financial Mathematics" Collection of articles. - Moscow: Moscow State University. - 2001. - P. 281-295.
3. Bulysheva T.S., Miloradov K.A., Khalikov M.A. Dynamic models of production investments: Uch. pos. - Moscow: Publishing house of the Russian economic academy. - 2002. - 118 p.
4. Dorokhina E.Yu., Khalikov M.A. Modeling of microeconomics – M.: Exam. – 2003. – 224 p.
5. Antsiborko K.V., Khalikov M.A. Optimal structure of the company's production capital// Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. – 2007. – No. 5. – P. 71-83.
6. Maksimov D.A., Khalikov M.A. Methods of assessment and strategies for ensuring the economic security of the enterprise. – M.: ZAO "Grif i K". – 2012. – 220 p.
7. Khalikov M.A., Babayan E.A., Rasulov R.M. Dynamic models "Input-output"// Economics of nature management. – 2013. – No. 2. – P. 3-16.
8. Bezukhov D.A., Khalikov M.A. Mathematical models and practical calculations of the optimal structure of production capital of an enterprise with a neoclassical function// Fundamental research. - 2014. - No. 11-1. - P. 114-123.
9. Khalikov M.A., Khechumova E.A., Shchepilov M.V. Models and methods for selecting and assessing the effectiveness of market and intra-firm strategies of an enterprise / Under the general editorship of prof. Khalikov M.A. - Moscow: Commercial technologies. - 2015. - 595 p.
10. Maksimov D.A., Khalikov M.A. Concept and theoretical foundations of managing the production sphere of an enterprise in conditions of uncertainty and risk// International journal of applied and fundamental research. - 2015. - No. 10-4. - P. 711-719.
11. Bezukhov D.A., Maksimov D.A., Khalikov M.A. Optimization of the working capital structure of the production sphere of an industrial corporation. - M .: Plekhanov Russian University of Economics. - 2017. - 171 p.

Ревитализация общественных пространств малых городов с использованием participatory design и умных городских решений

Баликоева Агунда Арсеновна
доцент Кафедры «Дизайна», Академия «Архитектуры и дизайна», Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)

Баликоева Маргарита Сергеевна
кандидат экономических наук, доцент, Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)

Гитинова Диана Мурадовна
магистрант, Академия «Архитектуры и дизайна», Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)

Магомедова Джаннет Цахаевна
Магистрант, Академия «Архитектуры и дизайна», Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)

Данное исследование посвящено вопросам ревитализации общественных пространств малых городов через интеграцию партисипативного проектирования и технологий умного города. В условиях глобальной урбанизации и цифровой трансформации малые города сталкиваются с уникальными вызовами, связанными с сохранением самобытности, привлечением молодого населения и обеспечением устойчивого развития. Разработанная в рамках исследования модель поэтапной ревитализации общественных пространств может быть адаптирована для различных контекстов малых городов, способствуя их социально-экономическому возрождению и повышению качества жизни населения. Исследование вносит значительный вклад в разработку теоретических основ и практических решений для устойчивого развития малых городов в условиях цифровой эпохи.
Ключевые слова: общественные пространства, малые города, партисипативное проектирование, умный город, ревитализация, устойчивое развитие, цифровая трансформация

Введение

Ревитализация общественных пространств в малых городах представляет собой комплексный процесс, требующий интеграции социокультурных, экономических и технологических аспектов, что подтверждается статистикой роста населения в малых и средних городах в 2023-2024 годах [1]. Современные подходы эволюционировали от простого благоустройства к созданию комплексных решений, учитывающих социальные, экологические и экономические аспекты, однако многие проекты не достигают целей из-за отсутствия учета локального контекста и недостаточного вовлечения местных сообществ [2]. Концепт "умного города", адаптируемый для малых городов, открывает новые возможности развития, при этом технологические инновации должны дополняться социальными для эффективного функционирования [3]. Несмотря на растущий интерес к теме, существуют значительные пробелы в понимании механизмов интеграции партисипативного проектирования и технологий умного города в процессы ревитализации общественных пространств малых городов.

Анализ литературы свидетельствует о трансформации теоретических подходов от фокуса на физических аспектах к значимости социальных процессов и вовлеченности сообществ, при этом социально-экономическое развитие играет ключевую роль в ревитализации малых городов [4]. Исследования Ванг и соавторов выявили корреляцию между степенью вовлеченности граждан и уровнем удовлетворенности результатами проектов ревитализации, а партисипативные методы проектирования повышают социальную инклюзивность общественных пространств [5, 6]. В области применения технологий умного города внедрение сталкивается с барьерами, включая финансовые ограничения, недостаточный уровень цифровых навыков населения и отсутствие адаптированных решений для контекста малых городов [7]. В рамках исследования ревитализация понимается как комплексный процесс социального, экономического, культурного и пространственного преобразования территорий общего пользования, партисипативное проектирование как методология активного вовлечения пользователей, а умный город как система интегрированных технологических решений, адаптированных к специфике малых населенных пунктов.

Можно выделить нерешенные вопросы: отсутствие комплексной методологии оценки эффективности проектов ревитализации в малых городах [8], недостаточная изученность моделей масштабирования технологий умного города [9], отсутствие концептуальной модели, интегрирующей партисипативный подход и технологии умного города [10], недостаточное внимание к роли культурно-исторической идентичности в процессах цифровой трансформации [11].

Методы

Исследовательская позиция базируется на предположении, что эффективная ревитализация возможна при интеграции активного вовлечения местных сообществ, внедрения адаптированных технологий умного города и сохранения уникальной культурно-исторической идентичности места. Новизна заключается в разработке комплексной модели ревитализации, учитывающей специфику малых городов и объединяющей социокультурные и технологические аспекты преобразования общественных пространств.

Исследование базируется на комплексном методологическом подходе, объединяющем количественные и качественные методы для всестороннего анализа процессов ревитализации. Эмпирическую базу составили 82 проекта ревитализации общественных пространств, реализованных в 2020-2024 годах в 14 малых городах с населением от 5 000 до 50 000 жителей. На первом этапе проводился контент-анализ проектной документации с использованием кодировочной схемы из 42 параметров, межкодировочная надежность составила 0,87 по коэффициенту каппа Коэна. На втором этапе проводилось полевое исследование с 117 интервью с представителями различных заинтересованных сторон и социологический опрос жителей (n=1240, доверительный интервал ±2,8%). Для

анализа экономических эффектов собирались данные о динамике стоимости недвижимости и предпринимательской активности, а технологические аспекты оценивались группой экспертов методом дельфи. Анализ данных осуществлялся в SPSS v.27 и MAXQDA 2023 с использованием методов дескриптивной статистики, корреляционного, факторного и регрессионного анализа.

Результаты исследования

Характеристика исследуемых объектов и масштаб ревитализации

Анализ изученных проектов ревитализации общественных пространств в малых городах выявил неравномерное распределение как по масштабу, так и по характеру проводимых мероприятий. На основе собранных данных была разработана классификация проектов по типу ревитализированных территорий, представленная в Таблице 1.

Таблица 1

Распределение проектов ревитализации общественных пространств по типам территорий

Тип территории	Количество проектов	Доля от общего числа (%)	Средняя площадь (га)	Средний бюджет (тыс. руб.)
Центральные площади	21	25,6	2,8	37 800
Набережные	14	17,1	3,5	45 600
Парки и скверы	25	30,5	4,7	29 400
Пешеходные зоны	13	15,8	1,9	22 700
Территории бывших промышленных объектов	9	11,0	5,2	58 200
Всего	**82**	**100,0**	**3,6**	**36 740**

Как видно из Таблицы 1, наибольшую долю составляют проекты ревитализации парков и скверов (30,5%), что соответствует общемировой тенденции приоритизации зеленых пространств в городском развитии. Самыми капиталоемкими оказались проекты преобразования территорий бывших промышленных объектов, что объясняется необходимостью значительных инвестиций в рекультивацию и изменение функционального назначения данных пространств. Анализ пространственного распределения ревитализированных территорий показал, что 64,6% проектов реализованы в исторических центрах малых городов, 25,6% – в срединной зоне, и лишь 9,8% – на периферии. Данное распределение отражает традиционный подход к приоритизации центральных районов в программах ревитализации, что ставит вопрос о необходимости более сбалансированного подхода к трансформации городской среды.

Корреляционный анализ выявил статистически значимую связь между масштабом проектов ревитализации и размером населенного пункта ($r = 0,73$, $p < 0,01$), что свидетельствует о пропорциональном увеличении размеров ревитализируемых территорий с ростом численности населения города. Однако интересно отметить, что удельные инвестиции в расчете на одного жителя оказались обратно пропорциональны размеру города ($r = -0,61$, $p < 0,01$), что указывает на более высокую интенсивность капиталовложений в ревитализацию общественных пространств наименьших из исследуемых населенных пунктов.

Партисипативное проектирование в контексте малых городов

Исследование выявило значительное разнообразие подходов к вовлечению местных сообществ в процессы ревитализации общественных пространств. Обобщенная информация о методах партисипативного проектирования, применяемых в изученных проектах, представлена в Таблице 2.

Таблица 2

Методы партисипативного проектирования, применяемые в проектах ревитализации

Метод партисипативного проектирования	Количество проектов, использующих метод	Доля от общего числа проектов (%)	Средняя оценка эффективности (по 5-балльной шкале)
Публичные слушания	73	89,0	3,2
Анкетирование и опросы	68	82,9	3,5
Проектные семинары	41	50,0	4,2
Тактический урбанизм	32	39,0	4,6
Цифровые платформы соучастия	29	35,4	4,1
Партисипативное бюджетирование	17	20,7	4,8
Создание локальных комитетов развития	14	17,1	4,7
Плейсмейкинг	12	14,6	4,5

Анализ данных позволяет выделить четыре уровня вовлечения сообществ в процессы ревитализации:

1. Базовый уровень (информирование) – представлен традиционными формами публичных слушаний и опросов, характеризуется односторонней коммуникацией и низким влиянием на принятие решений.
2. Промежуточный уровень (консультирование) – включает проектные семинары и цифровые платформы соучастия, обеспечивает двустороннюю коммуникацию, но с ограниченным влиянием на результат.
3. Продвинутый уровень (соучастие) – реализуется через тактический урбанизм и плейсмейкинг, предполагает активное участие жителей в проектировании и реализации решений.
4. Высший уровень (сотворчество) – воплощается в партисипативном бюджетировании и создании локальных комитетов развития, обеспечивает равноправное партнерство между сообществом и другими стейкхолдерами.

Интересно отметить, что методы, отнесенные к высшим уровням вовлечения, получили наиболее высокие оценки эффективности от участников исследования, несмотря на их менее частое использование. Это подтверждается и результатами регрессионного анализа, показавшего статистически значимую положительную связь между уровнем вовлечения сообщества и удовлетворенностью результатами проекта ($\beta = 0,68$, $p < 0,001$). Анализ факторов, влияющих на выбор методов партисипативного проектирования, выявил, что ключевое значение имеют административный потенциал муниципалитета (наличие специалистов и опыта), бюджет проекта и специфика локальных сообществ. Регрессионная модель, включающая данные факторы, объясняет 73% вариации в выборе методов партисипативного проектирования ($R^2 = 0,73$, $F = 42,6$, $p < 0,001$).

Технологии умного города в контексте малых городов

Исследование выявило специфику внедрения технологий умного города в контексте малых населенных пунктов. Обобщенная информация о внедренных технологических решениях представлена в Таблице 3.

Таблица 3

Внедрение технологий умного города в проектах ревитализации общественных пространств

Технологическое решение	Количество проектов	Доля от общего числа (%)	Средняя оценка технологической эффективности (1-5)	Оценка социальной приемлемости (1-5)	Оценка экономической устойчивости (1-5)
Энергоэффективное освещение	64	78,0	4,7	4,9	4,5
Wi-Fi в общественных пространствах	58	70,7	4,2	4,8	3,7
Системы видеонаблюдения	51	62,2	4,6	3,8	4,1
Цифровые информационные стенды	38	46,3	4,0	4,3	3,5
Умные скамейки и малые архитектурные формы	32	39,0	3,9	4,6	3,2
Мониторинг экологических параметров	24	29,3	4,5	4,1	3,6
Умные парковки	19	23,2	4,3	4,0	3,9
Системы сбора данных о потоках посетителей	17	20,7	4,1	3,5	3,8
Элементы "умной мобильности" (зарядки для электротранспорта и др.)	15	18,3	4,2	4,4	3,1
Интерактивные инсталляции	12	14,6	3,7	4,7	2,9

Анализ данных позволяет выделить три кластера технологий по степени их распространения и оценкам:

1. Базовые технологии (энергоэффективное освещение, Wi-Fi, видеонаблюдение) – получили наибольшее распространение благодаря относительной простоте внедрения, понятности для пользователей и экономической эффективности.
2. Промежуточные технологии (информационные стенды, умные скамейки, экомониторинг) – внедрены в значительной части проектов, характеризуются хорошим балансом между технологической эффективностью и социальной приемлемостью.
3. Продвинутые технологии (умные парковки, системы сбора данных, элементы умной мобильности, интерактивные инсталляции) – представлены в меньшинстве проектов, отличаются высокой технологической эффективностью, но переменной социальной приемлемостью и относительно низкой экономической устойчивостью.

Факторный анализ критериев оценки технологий выявил три основных фактора, объясняющих 82% общей вариации:

1. Фактор "Практическая полезность" (объясняет 37% вариации) – включает показатели функциональности, надежности и удобства использования.
2. Фактор "Инновационность" (объясняет 28% вариации) – отражает степень новизны, технологической сложности и потенциала трансформации.
3. Фактор "Устойчивость" (объясняет 17% вариации) – объединяет показатели экономической эффективности, энергоэффективности и ремонтопригодности.

Регрессионный анализ выявил, что восприятие технологий умного города местными сообществами в большей степени определяется фактором "Практическая полезность" ($\beta = 0,63$, $p < 0,001$), чем факторами "Инновационность" ($\beta = 0,24$, $p < 0,05$) или "Устойчивость" ($\beta = 0,31$, $p < 0,01$). Это указывает на приоритетность утилитарных аспектов технологий над инновационностью для жителей малых городов.

Интеграция партисипативного проектирования и технологий умного города

Одним из ключевых исследовательских вопросов стало изучение синергии между партисипативным проектированием и внедрением технологий умного города. Для оценки уровня интеграции была разработана матрица, классифицирующая проекты по двум осям: уровень вовлечения сообщества и уровень технологической насыщенности. Распределение проектов представлено в Таблице 4.

Таблица 4

Матрица интеграции партисипативного проектирования и технологий умного города

Уровень вовлечения сообщества / Уровень технологической насыщенности	Низкий	Средний	Высокий	Всего
Высокий (сотворчество)	3 (3,7%)	8 (9,8%)	11 (13,4%)	22 (26,8%)
Средний (соучастие)	7 (8,5%)	12 (14,6%)	9 (11,0%)	28 (34,1%)
Низкий (информирование/консультирование)	18 (22,0%)	9 (11,0%)	5 (6,1%)	32 (39,0%)
Всего	28 (34,1%)	29 (35,4%)	25 (30,5%)	82 (100,0%)

Анализ данных выявляет диагональное распределение проектов, указывающее на тенденцию к сочетанию схожих уровней вовлечения сообщества и технологической насыщенности. Наиболее многочисленной категорией (22,0%) являются проекты с низким уровнем как вовлечения, так и технологий, что отражает существующие ограничения ресурсов и компетенций в малых городах. Особый интерес представляют проекты, расположенные в верхнем правом квадранте матрицы (высокий уровень вовлечения и высокий уровень технологий) – 13,4% от общего числа. Детальный анализ этих проектов выявил, что все они характеризуются наличием трех ключевых элементов:

1. Поэтапная стратегия внедрения технологий, учитывающая приоритеты и готовность сообщества.
2. Образовательный компонент, направленный на повышение цифровой грамотности жителей.
3. Интерфейсы взаимодействия, доступные для различных возрастных и социальных групп.

Анализ показателей эффективности проектов в зависимости от их положения в матрице интеграции представлен в Таблице 5.

Таблица 5

Показатели эффективности проектов в зависимости от уровня интеграции партисипативного проектирования и технологий умного города

Положение в матрице интеграции	Удовлетворенность результатами (1-5)	Интенсивность использования пространства (чел./м²/день)	Рост стоимости недвижимости в зоне влияния (%)	Индекс устойчивости проекта (1-5)
Высокий уровень вовлечения + высокий уровень технологий	4,7	0,42	18,3	4,5
Высокий уровень вовлечения + средний уровень технологий	4,5	0,38	14,2	4,3
Высокий уровень вовлечения + низкий уровень технологий	4,2	0,33	10,1	3,8
Средний уровень вовлечения + высокий уровень технологий	4,1	0,36	15,7	4,0
Средний уровень вовлечения + средний уровень технологий	3,8	0,31	12,4	3,7
Средний уровень вовлечения + низкий уровень технологий	3,5	0,28	8,3	3,3
Низкий уровень вовлечения + высокий уровень технологий	3,2	0,27	13,5	3,0
Низкий уровень вовлечения + средний уровень технологий	2,9	0,23	9,2	2,8
Низкий уровень вовлечения + низкий уровень технологий	2,5	0,19	6,1	2,3

Данные таблицы демонстрируют, что проекты с высоким уровнем интеграции партисипативного проектирования и технологий умного города показывают наилучшие результаты по всем ключевым показателям. Многомерный регрессионный анализ подтверждает статистически значимую связь между уровнем интеграции и комплексным индексом эффективности проекта ($\beta = 0,72$, $p < 0,001$). Для понимания механизмов взаимного усиления партисипативного проектирования и технологий умного города был проведен углубленный анализ качественных данных, полученных в рамках интервью с ключевыми стейкхолдерами. Результаты тематического кодирования выявили пять основных механизмов синергии:

1. Технологии как инструмент вовлечения – цифровые платформы расширяют возможности участия различных групп населения в проектировании общественных пространств (упоминается в 83% интервью).

2. Сообщество как валидатор технологий – партисипативные процессы позволяют выявить наиболее востребованные и приемлемые технологические решения (упоминается в 76% интервью).

3. Совместное создание ценности – интеграция технологических и социальных инноваций создает уникальную идентичность места (упоминается в 69% интервью).

4. Локализация технологий – адаптация технологических решений к местному контексту через вовлечение сообщества (упоминается в 62% интервью).

5. Устойчивость изменений – сочетание технологической инфраструктуры и социального капитала обеспечивает долгосрочную устойчивость трансформаций (упоминается в 58% интервью).

Барьеры и факторы успеха в ревитализации общественных пространств малых городов

Исследование позволило выявить ключевые барьеры, препятствующие эффективной ревитализации общественных пространств в малых городах. Обобщенная информация о выявленных барьерах представлена в Таблице 6.

Таблица 6
Барьеры эффективной ревитализации общественных пространств в малых городах

Категория барьеров	Тип барьера	Частота упоминания в интервью (%)	Средняя оценка значимости (1-5)
Финансово-экономические	Ограниченность бюджетных ресурсов	91,5	4,8
	Высокие эксплуатационные расходы	72,6	4,3
	Отсутствие моделей возврата инвестиций	65,0	4,1
	Низкая инвестиционная привлекательность	58,1	3,8
Административно-управленческие	Нехватка квалифицированных специалистов	84,6	4,7
	Межведомственная разобщенность	78,6	4,4
	Несовершенство нормативной базы	63,2	4,0
	Отсутствие долгосрочного планирования	60,7	4,2
Социально-культурные	Низкая гражданская активность	76,9	4,5
	Недоверие к инновациям	71,8	4,2
	Межпоколенческие различия в потребностях	64,1	3,9
	Страх перед изменениями	58,1	3,7
Технологические	Недостаточное развитие цифровой инфраструктуры	83,8	4,6
	Проблемы интеграции различных систем	69,2	4,1
	Высокая стоимость внедрения	65,8	4,4
	Сложность обслуживания сложных систем	61,5	4,0

Анализ данных показывает, что наиболее значимыми барьерами являются ограниченность бюджетных ресурсов, нехватка квалифицированных специалистов и недостаточное развитие цифровой инфраструктуры. Важно отметить, что эти барьеры взаимосвязаны и формируют систему взаимного усиления, которую можно определить как "ловушку малых городов" – ситуацию, когда отсутствие одного из ключевых ресурсов (финансового, человеческого, инфраструктурного) ограничивает возможности привлечения других ресурсов.

В качестве противовеса выявленным барьерам были определены ключевые факторы успеха, способствующие эффективной ревитализации общественных пространств в малых городах. Результаты представлены в Таблице 7.

Таблица 7
Факторы успеха в ревитализации общественных пространств малых городов

Фактор успеха	Частота наблюдения в успешных проектах (%)	Степень влияния на успех проекта (β)	Уровень статистической значимости (p)
Наличие лидера изменений с высоким социальным капиталом	92,3	0,67	< 0,001
Поэтапная реализация с быстрыми промежуточными результатами	88,5	0,59	< 0,001
Интеграция в региональные/федеральные программы развития	84,6	0,62	< 0,001
Формирование коалиции заинтересованных сторон	80,8	0,58	< 0,001
Акцент на локальную идентичность и культурный контекст	76,9	0,54	< 0,001
Гибкость проектных решений и возможность адаптации	73,1	0,52	< 0,001
Компетентная проектная команда с междисциплинарным составом	69,2	0,57	< 0,001
Использование модульных и масштабируемых технологий	65,4	0,48	< 0,01
Образовательный компонент для развития навыков участников	61,5	0,43	< 0,01
Диверсификация источников финансирования	57,7	0,45	< 0,01

Наиболее значимыми факторами успеха оказались наличие лидера изменений с высоким социальным капиталом, поэтапная реализация проекта и интеграция в региональные/федеральные программы развития. Важно отметить, что эти факторы в значительной степени могут компенсировать выявленные ранее барьеры, создавая условия для преодоления "ловушки малых городов". На основе выявленных барьеров и факторов успеха была разработана модель поэтапной ревитализации общественных пространств малых городов, интегрирующая партисипативное проектирование и технологии умного города. Модель включает пять последовательных этапов:

1. Этап инициации – формирование видения, определение стейкхолдеров, создание коалиции поддержки.

2. Этап соучаствующего проектирования – вовлечение сообщества, выявление потребностей, совместная разработка концепции.

3. Этап технологического планирования – определение базовой инфраструктуры, выбор масштабируемых технологий, создание дорожной карты внедрения.

4. Этап поэтапной реализации – начало с быстрых побед, тестирование решений, итеративное улучшение.

5. Этап устойчивого функционирования – формирование механизмов совместного управления, мониторинг эффективности, поддержание активности сообщества.

Апробация данной модели в четырех пилотных проектах в 2023-2024 годах показала ее эффективность: средний уровень удовлетворенности результатами составил 4,6 из 5 баллов, что на 32% выше среднего показателя для проектов, реализованных без применения предложенной модели.

Заключение

Исследование выявило специфику применения партисипативного проектирования в малых городах - методы равноправного партнерства (партисипативное бюджетирование, локальные комитеты развития) получили наиболее высокие оценки эффективности, статистический анализ подтвердил значимую корреляцию между уровнем вовлечения сообщества и удовлетворенностью результатами ($\beta = 0,68$, $p < 0,001$). В отношении технологий умного города наиболее успешными оказались трехуровневые модели внедрения от базовых технологий к более сложным решениям, при этом практическая полезность технологий имеет большее значение ($\beta = 0,63$, $p < 0,001$), чем их инновационность ($\beta = 0,24$, $p < 0,05$).

Выявлены пять механизмов синергии между партисипативным проектированием и технологиями умного города: использование технологий как инструмента расширения вовлеченности, роль сообщества в валидации технологических решений, совместное создание уникальной ценности места, локализация технологий через партисипативные процессы, обеспечение устойчивости изменений через комбинацию технологической инфраструктуры и социального капитала. Сформулирована концепция "ловушки малых городов" - системы взаимосвязанных ограничений (недостаток финансовых ресурсов, нехватка квалифицированных специалистов, слабое развитие цифровой инфраструктуры), для преодоления которой предложена модель поэтапной ревитализации. Разработанная модель включает пять этапов: инициацию, соучаствующее проектирование, технологическое планирование, поэтапную реализацию и обеспечение устойчивого функционирования, апробация в четырех пилотных проектах показала повышение эффективности на 32% по сравнению с традиционными подходами.

Полученные результаты могут быть использованы для разработки адаптированных стратегий ревитализации общественных пространств малых городов, дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение механизмов трансфера успешных практик, разработку специализированных инструментов оценки эффективности партисипативных процессов и формирование стандартов внедрения технологий умного города с учетом специфики населенных пунктов.

Литература

1. U.S. Census Bureau. (2025). Population Growth Reported Across Cities and Towns in All U.S. Regions. Population Estimates, Census.gov. https://www.census.gov/newsroom/press-releases/2025/vintage-2024-popest.html
2. Ramlee, M., Omar, D., Yunus, R.M., Samadi, Z. (2015). Revitalization of Urban Public Spaces: An Overview. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 201, 360-367. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.176
3. Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R.M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. Journal of Urban Technology, 22(1), 3-21. https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092
4. Jaszczak, A., Kristianova, K., Pochodyła, E., Kazak, J. K. (2021). Revitalization of Public Spaces in Cittaslow Towns: Recent Urban Redevelopment in Central Europe. Sustainability, 13(5), 2564. https://doi.org/10.3390/su13052564
5. Wang, S., Wang, X., Wang, Z.L., Yang, Y. (2016). Efficient Scavenging of Solar and Wind Energies in a Smart City. ACS Nano, 10(6), 5696-5700. https://doi.org/10.1021/acsnano.6b02575
6. Cheung, S. Y. S., Lei, D., Chan, F. Y. F., Tieben, H. (2022). Public Space Usage and Well-Being: Participatory Action Research With Vulnerable Groups in Hyper-Dense Environments. Urban Planning, 7(4), 146-161. https://doi.org/10.17645/up.v7i4.5764
7. Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. Journal of Urban Technology, 18(2), 65-82. https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117
8. Glasson, J., Wood, G. (2009). Urban regeneration and impact assessment for social sustainability. Impact Assessment and Project Appraisal, 27(4), 283-290. https://doi.org/10.3152/146155109X480358
9. Laenens, W., Mariën, I., Walravens, N. (2019). Participatory action research for the development of E-inclusive smart cities. Architecture and Culture, 7(4), 457-471. https://doi.org/10.1080/20507828.2019.1679447
10. Hurtado, P., Hitchings, B. G. (2021). Smart Cities: Integrating Technology, Community, and Nature. Planning Advisory Service Report. American Planning Association. https://planning.org/publications/report/9226594/
11. Tylman, A. (2017). Participatory Revitalisation as the Determinant of Changes in Urban Policy Financing. Entrepreneurship and Management, 8, 345-355.
12. Luck, R. (2003). Dialogue in participatory design. Design Studies, 24(6), 523-535. https://doi.org/10.1016/S0142-694X(03)00040-1
13. Caputo, F., Magliocca, P., Canestrino, R., Rescigno, E. (2023). Rethinking the role of technology for citizens' engagement and sustainable development in smart cities. Sustainability, 15(13), 10400. https://doi.org/10.3390/su151310400
14. Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. GeoJournal, 79(1), 1-14. https://doi.org/10.1007/s10708-013-9516-8
15. Project for Public Spaces. (2023). What is Placemaking? PPS.org. https://www.pps.org/article/what-is-placemaking
16. Main Street America. (2024). 2024 Designated Communities 2023 Reinvestment Statistics Collective Impact. MainStreet.org. https://mainstreet.org/the-latest/news/main-spotlight-announcing-the-2024-main-street-america-designated-communities-and-collective-impact-of-local-programs-in-2023
17. U.S. Environmental Protection Agency. (2025). Smart Growth in Small Towns and Rural Communities. EPA.gov. https://www.epa.gov/smartgrowth/smart-growth-small-towns-and-rural-communities

Revitalization of public spaces of small towns using participatory design and smart urban solutions

Balikoeva A.A., Balikoeva M.S., Gitinova D.M., Magomedova D.T.

North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University)

This study is devoted to the issues of revitalization of public spaces of small towns through integration participatory design and smart city technologies. In the context of global urbanization and digital transformation, small towns face unique challenges related to preserving identity, attracting young people and ensuring sustainable development. The model of staged revitalization of public spaces developed within the framework of the study can be adapted to various contexts of small towns, contributing to their socio-economic revival and improving the quality of life of the population. The study makes a significant contribution to the development of theoretical foundations and practical solutions for the sustainable development of small towns in the digital age.

Keywords: public spaces, small towns, participatory design, smart city, revitalization, sustainable development, digital transformation

References

1. U.S. Census Bureau. (2025). Population Growth Reported Across Cities and Towns in All U.S. Regions. Population Estimates, Census.gov. https://www.census.gov/newsroom/press-releases/2025/vintage-2024-popest.html
2. Ramlee, M., Omar, D., Yunus, R. M., Samadi, Z. (2015). Revitalization of Urban Public Spaces: An Overview. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 201, 360-367. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.176
3. Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R.M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. Journal of Urban Technology, 22(1), 3-21. https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092
4. Jaszczak, A., Kristianova, K., Pochodyła, E., Kazak, J. K. (2021). Revitalization of Public Spaces in Cittaslow Towns: Recent Urban Redevelopment in Central Europe. Sustainability, 13(5), 2564. https://doi.org/10.3390/su13052564
5. Wang, S., Wang, X., Wang, Z. L., Yang, Y. (2016). Efficient Scavenging of Solar and Wind Energies in a Smart City. ACS Nano, 10(6), 5696-5700. https://doi.org/10.1021/acsnano.6b02575
6. Cheung, S. Y. S., Lei, D., Chan, F. Y. F., Tieben, H. (2022). Public Space Usage and Well-Being: Participatory Action Research with Vulnerable Groups in Hyper-Dense Environments. Urban Planning, 7(4), 146-161. https://doi.org/10.17645/up.v7i4.5764
7. Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. Journal of Urban Technology, 18(2), 65-82. https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117
8. Glasson, J., Wood, G. (2009). Urban regeneration and impact assessment for social sustainability. Impact Assessment and Project Appraisal, 27(4), 283-290. https://doi.org/10.3152/146155109X480358

9. Laenens, W., Mariën, I., Walravens, N. (2019). Participatory action research for the development of E-inclusive smart cities. Architecture and Culture, 7(4), 457-471. https://doi.org/10.1080/20507828.2019.1679447
10. Hurtado, P., Hitchings, B. G. (2021). Smart Cities: Integrating Technology, Community, and Nature. Planning Advisory Service Report. American Planning Association. https://planning.org/publications/report/9226594/
11. Tylman, A. (2017). Participatory Revitalization as the Determinant of Changes in Urban Policy Financing. Entrepreneurship and Management, 8, 345-355.
12. Luck, R. (2003). Dialogue in participatory design. Design Studies, 24(6), 523-535. https://doi.org/10.1016/S0142-694X(03)00040-1
13. Caputo, F., Magliocca, P., Canestrino, R., Rescigno, E. (2023). Rethinking the role of technology for citizens' engagement and sustainable development in smart cities. Sustainability, 15(13), 10400. https://doi.org/10.3390/su151310400
14. Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. GeoJournal, 79(1), 1-14. https://doi.org/10.1007/s10708-013-9516-8
15. Project for Public Spaces. (2023). What is Placemaking? PPS.org. https://www.pps.org/article/what-is-placemaking
16. Main Street America. (2024). 2024 Designated Communities 2023 Reinvestment Statistics Collective Impact. MainStreet.org. https://mainstreet.org/the-latest/news/main-spotlight-announcing-the-2024-main-street-america-designated-communities-and-collective-impact-of-local-programs-in-2023
17.U.S. Environmental Protection Agency. (2025). Smart Growth in Small Towns and Rural Communities. EPA.gov. https://www.epa.gov/smartgrowth/smart-growth-small-towns-and-rural-communities

Особенности проектирования вспомогательных сооружений при православных храмах

Крыжановская Ольга Анатольевна
кандидат архитектуры, доцент кафедры Основ архитектуры и художественных коммуникаций, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), kroldi@mail.ru

В Москве последнее время набирает темпы программа строительства православных храмов, расположенных в шаговой доступности для жителей городских районов. Решаются не только градостроительные, но и духовно-просветительские, воспитательные задачи. Православные храмы вновь становятся архитектурными доминантами города, центрами общественной жизни.
На выделяемой для строительства нового храмового комплекса территории возле основного храма должны размещаться вспомогательные и хозяйственные постройки, обеспечивающие функционирование храма, обслуживание, проведение религиозных мероприятий и праздников, пожарную безопасность. При проектировании православных храмов и вспомогательных сооружений должны учитываться нормативные, функциональные и специальные требования.
Одним из важнейших объектов на территории храмового комплекса является Дом притча или Приходской дом, который может совмещать в себе ряд функций. На конкретном примере в статье даются этапы учебного проектирования такого здания.
Ключевые слова: храмовый комплекс, православный храм, звонница, дом притча, приходской дом, воскресная школа.

Введение. В Москве в XX столетии было разрушено или приспособлено под другие функции огромное количество православных храмов. Поэтому важнейшим событием XXI века в культурной и духовной жизни Москвы стала инициатива Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Кирилла по возведению в спальных районах столицы храмовых комплексов, которые стали бы максимально доступными для жителей [1]. Программа «200 храмов» стартовала в 2011 году и продолжается в настоящее время. Проектными институтами были разработаны несколько проектов православных храмов для повторного применения, однако в дальнейшем было решено перейти к индивидуальному проектированию, чтобы каждый храм имел свой неповторимый облик. Программа осуществляется целиком на средства благотворителей, а город выделяет землю под строительство бесплатно. В проектировании храмов принимали участие многие известные архитекторы А.А.Мамонов, С.Я.Кузнецов, Д.В.Пшеничников. С.В.Борисов и другие. Для участия в храмовом проектировании нужно быть не только воцерковлённым человеком, знающим изнутри приходскую жизнь и порядок богослужений, но и изучить историю православия, архитектурных традиций, символику, чтобы на данном этапе проектирования избежать ошибок и экспериментов и слишком нетрадиционной трактовки форм и объёмов православной храмовой архитектуры.

В Союзе архитекторов России были разработаны методические рекомендации по проектированию вспомогательных зданий храмовых комплексов с использованием государственных строительных нормативов.

Объектом исследования являются вспомогательные здания, располагающиеся на территории храмовых комплексов.

Материалы и методы. В исследовании применён комплексный подход для изучения темы. Проведено натурное обследование территории одного из храмов, построенного по программе «Храмы 200», проанализирована проектная документация возведённого храма и эскизные предложения по Приходскому дому, учтены пожелания священнослужителей и прихожан по организации дополнительных функций и зон.

На территории храмовых комплексов должен располагаться не только основной храм, но и все необходимые для полноценного функционирования прихода вспомогательные постройки. Проектирование этих зданий и сооружений должно вестись в единой стилистике с основными храмами и с учётом пожеланий жителей конкретного прихода.

К вспомогательным зданиям и сооружениям при православных храмах относятся приходской дом или дом притча, православная и воскресная школы, офисные здания, трапезная, хозяйственные и технические сооружения. Традиционно они проектируются одновременно с основным храмом и составляют стилистически единый комплекс [2, 3]. В Москве в настоящее время порядка 30 вспомогательных храмовых зданий XVII-XVIII веков являются объектами культурного наследия.

Потребности в проектировании новых храмовых комплексов растут. В 2016 году в МАРХИ была создана кафедра «Храмовое зодчество» для разработки индивидуальных проектов храмов и участия в реализации Программы «Храмы 200» [4]. Наряду с МАРХИ имеются и другие архитектурные вузы, в которых возможно внести в учебную программу темы, посвящённые проектированию храмовых сооружений для получения определённого опыта и знаний. Например, студентам 2 курса Института Архитектуры и Градостроительства НИУ МГСУ в рамках разработки проекта небольшого общественного здания было предложено участие в эскизном проектировании реального Приходского дома на территории нового храмового комплекса с храмом Священномученика Ермогена, Патриарха Московского и всея Руси, Чудотворца в Зюзине.

Перед началом проектирования была изучена история этого места, проведены натурные обследования, организована встреча с Настоятелем, Старостой и прихожанами храма. Территория храма ограничена автомобильными магистралями и жилой застройкой. В 2014 году здесь был

построен деревянный храм Луки Крымского. Также на данной территории находится временное здание, приспособленное под нужды воскресной школы и отдельностоящие деревянные здания церковной лавки и пекарни (Рис.1) .

Рис. 1. Вспомогательные постройки Храма Священномученика Ермогена, Патриарха Московского и всея Руси, Чудотворца в Зюзине

По Программе строительства храмов в Москве в 2017 году в Москомархитектуре был утверждён эскизный проект храма Священномученика Ермогена, Патриарха Московского и всея Руси, Чудотворца в Зюзине. Архитектор храма – Козлов Владимир Иванович, руководитель ООО «Архитектурный кабинет». На выделенной территории планировалось возведение основного храма на 500 прихожан со звонницей, крестильного храма на 120 прихожан и приходского дома. Строительство храма началось в 2018 году. На сегодняшний день возведён основной храм со звонницей и крестильный храм (Рис.2).

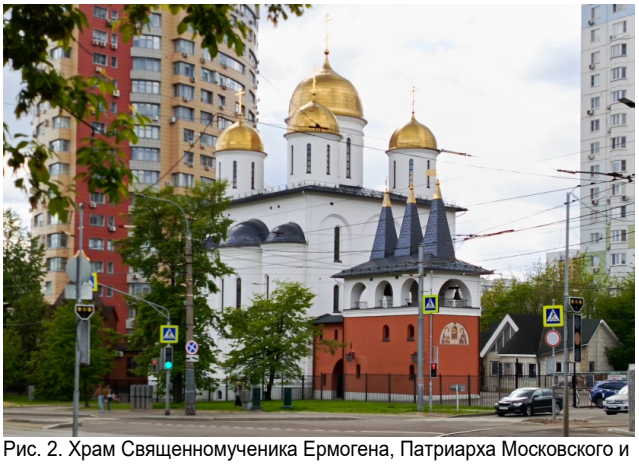


Рис. 2. Храм Священномученика Ермогена, Патриарха Московского и всея Руси, Чудотворца в Зюзине.

23 марта 2025 года Святейший Патриарх Московский и всея Руси Кирилл совершил чин великого освящения храма священномученика Ермогена, Патриарха Московского и всея Руси в Зюзине г. Москвы.

Со времени проектирования и строительства каменного храма возникли новые потребности в организации территории прихода и строительстве вспомогательных зданий. При храме действует Воскресная школа «Исток». Для её нужд приспособлено здание 1-этажного каркасного жилого дома. В нём имеются следующие помещения: прихожая, гостиная, которая является залом собраний, игровой и трапезной, кухня, столовая для работников, небольшой класс для занятий и санузел. В школе занимаются дети разных возрастов, дошкольники и школьники. Проходят уроки творчества, хорового пения, изучается Закон Божий. Поскольку занятия в Воскресной школе направлены на духовное и нравственное воспитание подрастающего поколения, функциональной организации учебного процесса должно быть уделено серьёзное внимание [5].

Результаты. После изучения исходных материалов были выполнены эскизные предложения по функциональным, объёмно-планировочным и архитектурным решениям Приходского дома.

Анализ существующей градостроительной ситуации, расположения инженерных коммуникаций и потребность в осуществлении определённых функций позволили сформировать Г-образную 4-уровневую форму здания Приходского дома. На 1-й этаже размещаются помещения общего пользования: церковная лавка, магазин «Лукошко», трапезная-кафе, зона приготовления пищи (кухня и пекарня), общественные уборные. Второй этаж ориентирован на организацию работы Воскресной школы. Здесь предусмотрены учебные классы, танцевальный класс, учительская, трапезная для учащихся, а также двухуровневый зал Приходского Совета. Мансардный этаж предназначен для служебных помещений и включает в себя помещения для отдыха священнослужителей, кабинет Настоятеля и бухгалтерию. В цокольном этаже располагаются технические и подсобные помещения, постирочная и учебная мастерская. Для доступа в здание Приходского дома предусмотрено несколько входов, а также возможность подъёма на 2 этаж для ММГН. Архитектурно-художественное решение фасадов Приходского дома повторяет стилистику основного храма и организует с ним единый ансамбль.

Земельный участок, принадлежащий храмовому комплексу, небольшой - 0,39 га. По проекту он будет окружён оградой с организацией двух основных входов через калитки и ворота. С северной стороны располагается главный вход со Святыми вратами и парадная площадь. Возле южного входа размещается торговая палатка с продуктами и группа навесов над площадкой для отдыха родителей с детьми. Важное значение имеет проведение Крестных ходов, рождественских ярмарок, масленичных гуляний, концертов и других праздничных мероприятий на прилегающей к храму территории (Рис.3).

Рис. 3. Проект Приходского дома студентки 2 курса ИАГ НИИУ МГСУ Бережной А.Н.

Выводы:

1. При проектировании вспомогательных сооружений на территории православных храмов необходимо пользоваться нормативными документами по проектированию зданий, учитывать размер территории, стилистику основного храмового сооружения, потребности священнослужителей и пожелания прихожан по организации жизни и деятельности прихода.
2. Требуется учёт потребностей маломобильных групп населения с возможностью доступа ко всем функциям в храмовых комплексах.
3. Важное значение для эстетического воспитания населения имеет проектирование высокохудожественных интерьеров не только внутри храмов, но и в Приходских домах.

Разработанный для Храма Священномученика Ермогена, Патриарха Московского и всея Руси, Чудотворца в Зюзине эскизный проект Приходского дома может служить примером разработки планировочных решений вспомогательных сооружений в православных комплексах. Это

будет способствовать решению градостроительных задач жилых районов, духовному воспитанию населения, появлению дополнительных мест притяжения общественной жизни микрорайонов.

Литература

1. Распоряжение Правительства Москвы от 20 октября 2010 г. N 2367-РП "Об обеспечении мероприятий по выбору земельных участков для проектирования и строительства православных храмовых комплексов на территории города Москвы".
2. СП 391.1325800.2017. СВОД ПРАВИЛ. ХРАМЫ ПРАВОСЛАВНЫЕ Правила проектирования. 2018-06-23
3. Православные храмы. В трёх томах. Том 2. Православные храмы и комплексы: Пособие по проектированию и строительству (к СП 31-103-99). МДС 31-9.2003/АХЦ «Арххрам». М.: ГУПЦПП. 2003
4. Борисов С., Коротаев Н. Учебная и научная деятельность кафедры «Храмовое зодчество» МАРХИ: первые итоги и перспективы развития // ACADEMIA. Архитектура и строительство. 2024. №2. С. 80–88.
5. Сурова Л.В. Православная школа сегодня: Кн. для учащихся и учащих. Петрозаводск: Издательство Владимирской епархии. 1999. 495 с.

Features of designing auxiliary structures at orthodox temples

Kryzhanovskaya O.A.
National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU)

JEL classification: L61, L74, R53

In Moscow, the program of building Orthodox churches located within walking distance for residents of urban areas has been gaining momentum lately. Not only urban planning, but also spiritual, educational and upbringing tasks are being solved. Orthodox churches are once again becoming architectural dominants of the city, centers of public life.

On the territory allocated for the construction of a new temple complex near the main temple, auxiliary and utility buildings should be located to ensure the functioning of the temple, maintenance, holding of religious events and holidays, fire safety. When designing Orthodox churches and auxiliary structures, regulatory, functional and special requirements should be taken into account.

One of the most important objects on the territory of the temple complex is the Parable House or Parish House, which can combine a number of functions. Using a specific example, the article provides the stages of educational design of such a building.

Keywords: temple complex, Orthodox church, belfry, parable house, parish house, Sunday school.

References

1. Moscow Government Order of October 20, 2010 N 2367-RP "On ensuring measures for selecting land plots for the design and construction of Orthodox church complexes on the territory of the city of Moscow".
2. SP 391.1325800.2017. CODE OF RULES. ORTHODOX TEMPLES Design rules. 2018-06-23
3. Orthodox churches. In three volumes. Volume 2. Orthodox churches and complexes: Design and construction manual (to SP 31-103-99). MDS 31-9.2003 / AHTS "Arkhram". M .: GUPTsPP. 2003
4. Borisov S., Korotaev N. Educational and scientific activities of the Department of Temple Architecture of MARCHI: first results and development prospects // ACADEMIA. Architecture and construction. 2024. No. 2. Pp. 80–88.
5. Surova L.V. Orthodox school today: Book for students and teachers. Petrozavodsk: Publishing house of the Vladimir diocese. 1999. 495 p.

Особенности использования волокон мискантуса в мелкозернистых бетонах для 3D-печати

Попов Александр Владимирович
аспирант, Ивановский государственный политехнический университет, alexandr.9407@gmail.com

Голубев Никита Сергеевич
аспирант, Ивановский государственный политехнический университет, nikita230998@mail.ru

Соколова Юлия Андреевна
доктор технических наук, профессор, академик РААСН, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, inep_s@mail.ru

Акулова Марина Владимировна
доктор технических наук, профессор, советник РААСН, Ивановский государственный политехнический университет, заведующая кафедрой Архитектуры и урбанистики, m_akulova@mail.ru

Касьяненко Наталья Сергеевна
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры архитектуры и урбанистики, Ивановский государственный политехнический университет, kasiyanenko@gmail.com

В настоящее время взгляды исследователей все больше обращаются на природные материалы для использования в строительстве в замен полученных искусственным путем. Новое для России природное растение мискантус завоевывает все больше посадочных площадей и постепенно внедряется в строительство в качестве наполнителя и армирующего материала. В отличие от конопли, тростника и других стеблевидных растений мискантус возобновляемый материал, вырастающий за сезон до 3 метров высотой. Волокно у него мягче и хорошо пропитывается цементным раствором. Мискантус пригоден и для армирования бетонной смеси для 3D-печати зданий, сооружений и элементов конструкций. Мяхкие прочные волокна мискантуса хорошо проходят с бетонным раствором через печатающую головку принтера. Благодаря их пористой структуре цементный раствор глубоко проникает внутрь волокна, образуя с ним монолит. В данной статье приводится особенности использования волокон мискантуса как армирующего материала мелкозернистых бетонов для 3D-печати.

Ключевые слова: строительство; 3D- принтер; мискантус; аддитивные технологии; бетон; мелкозернистый состав; волокна.

Введение

В настоящее время взгляды исследователей все больше обращаются на природные материалы для использования в строительстве взамен полученных искусственным путем. Новое для России природное растение мискантус завоевывает все больше посадочных площадей и постепенно внедряется в строительство в качестве наполнителя и армирующего материала. В отличие от конопли, тростника и других стеблевидных растений мискантус возобновляемый материал, вырастающий за сезон до 3 метров высотой (рисунок 1).

В настоящее время искусственный интеллект все шире применяется в строительной индустрии. Аддитивная технология строительства практически не имеет ограничений в использовании. На 3D-принтере можно печатать как отдельные элементы конструкции: стены, перекрытия, другие элементы, так и целые дома [1].

Рисунок 1. Мискантус – длинное высокое травянистое растение

Помимо очевидных преимуществ трехмерной печати зданий, существуют и ее недостатки: для печати стен зданий требуются смеси с высокой скоростью схватывания и затвердевания; могут образовываться воздушные полости, снижающие прочность конструкции. Это происходит из-за невозможности виброобработки; не до конца отработана технология армирования. При формовании конструкций с помощью принтера нет ни форм, ни опалубки. Слои мелкозернистого бетона должны до затвердевания выдерживать вес верхних слоев не изменяя форму и размеры. Одним из способов, помогающих слоям сохранять форму, является армирование бетонной массы. К армирующему материалу предъявляются требования не блокировать прохождение бетонного раствора через печатающую головку принтера.

Поэтому исследование и разработка принципиально новых композиционных материалов на основе отечественных неорганических вяжущих, комплексных добавок и волокон мискантуса для 3D-печати малых архитектурных форм и сооружений является актуальным [1,2,3]. Существуют три основных метода 3D-печати [4], в которую включены различные добавки, улучшающие характеристики будущей конструкции. Для строительных 3D-принтеров бетонные растворы должны обладать рядом реологических свойств для обеспечения возможности послойно наращивать элементы конструкций зданий [5,6]. Кроме того, необходимо вести контроль сроков схватывания бетонных растворов, применяемых в 3D печати [7].

Мискантус пригоден и для армирования бетонной смеси для 3D-печати зданий, сооружений и элементов конструкций. В отличие от других стеблевидных растений мягкие прочные волокна мискантуса хорошо проходят с бетонным раствором через печатающую головку принтера.

Благодаря их пористой структуре цементный раствор глубоко проникает внутрь волокна, образуя с ним монолит [8].

В данной статье приводится особенности использования волокон мискантуса как армирующего материала мелкозернистых бетонов для 3D-печати.

В качестве базовой была выбрана технология получения двухфазной смеси для строительной 3D-печати [12]. Требования к характеристикам бетонной смеси приведены в табл. 1.

Таблица 1.
Реологические свойства двухфазной вязко-пластичной смеси и физико-механические свойства композита на основе двухфазной цементной смеси для строительной 3D-печати

Наименование параметра	Значение
Начало схватывания, мин	50 - 70
Относительная деформация слоя вязко-пластичной смеси 0,03 - 0,05 до начала разрушения, мм/мм	0,03 - 0,05
Прочность на сжатие композиционного материала в возрасте 24 час, МПа	24 - 26
Прочность на сжатие композиционного материала в возрасте 28 суток, МПа	60 - 63
Прочность на растяжение при изгибе композиционного материала в возрасте 28 суток, МПа	2,8 - 3,0
Плотность композиционного материала, кг/м^3	2150 - 2250
Водопоглощение композиционного материала, %	2150 - 2250
Прочность сцепления слоев композита (временной интервал между укладываемыми слоями 5 минут), МПа	2,5-2,8
Прочность сцепления слоев композита (временной интервал между укладываемыми слоями 15 минут), МПа	2,5-2,8

Величина связи между цементным камнем и целлюлозным заполнителем является основным фактором, определяющим физико-механические свойства и качество изготовления бетона с легким целлюлозным заполнителем [9]. Мискантус является органическим заполнителем, поэтому в нем содержатся растворимые в воде сахара (сахароза, глюкоза, фруктоза и т. д.), которые легко диффундируют через стенки клеток древесины и вымываются водой. Для определения возможности применения мискантуса, как армирующего материала для бетонов проведено исследование на содержание легкорастворимых простейших сахаров в мискантусе в зависимости от сроков схватывания цементного теста на водных вытяжках из волокон.

Для определения влияния водорастворимых веществ мискантуса на структурообразование цементного камня была сделана 2 х дневная водная вытяжка из волокон мискантуса. В таблице 2 приведено сравнительное исследование влияние воды с растворенными веществами из мискантуса на свойства цементного теста.

Таблица 2.
Исследование влияние воды с растворенными веществами из мискантуса на свойства цементного теста

Состав	Начало схватывания	Предел прочности при изгибе, МПа	Предел прочности при сжатии, МПа	Плотность кг/м^3
С водопроводной водой	2 ч. 19 мин	0,0028	0,045	2098
С водой из вытяжки мискантуса	2ч. 22 мин	0,0027	0,039	2156

Как видно из таблицы 2 вещества в водной вытяжке несколько изменяют характеристики цементного камня, но их влияние на физико-механические свойства камня бетонного незначительно по сравнению с влиянием растворенных веществ в фибролитах с наполнителем из древесины.

Решить задачу нейтрализации вредных веществ с наименьшими экономическими и трудовыми затратами позволяет модификация цементного раствора. Наиболее распространёнными методами являются использование добавок ускорителей твердения и пластификаторов. Остальные способы достаточно дороги, сложны и поэтому не нашли широкого применения.

В настоящее время известно огромное количество добавок ускорителей твердения, добавок пластификаторов. Состав большинства добавок скрыт патентами производителей. Наиболее известные вещества, укоряющие процессы схватывания и твердения: хлористый кальций; жидкое стекло; алюминий сернокислый и др.

В работе были исследованы основные известные добавки ускорители твердения и схватывания цемента: хлористый кальций, ЛОБАСТ-17, CemStone, гипс.

При проведении исследований, в качестве вяжущего, в соответствии с ГОСТ 31108-2016) и ГОСТ 30515-2013) был выбран портландцемент типа ЦЕМ I с классом прочности 42,5Б (М500-Д0). В качестве мелкого заполнителя в исследованиях мелкозернистых бетонов использовался средний песок ООО «Хромцовский карьер» 1 класса с модулем крупности 0,315 – 1,25 мм. Гипс строительный (ГОСТ 125-79). Вода, используемая для затворения бетонной смеси, соответствовала требованиям ГОСТ 23732-2011.

Костра мискантусо измельчалась до размеров 1,5-2 сантиметра.

Для снижения действия растворимых веществ мискантуса на свойства цементного камня в данной работе была выбрана добавка хлорида кальция. Поскольку растворимых веществ из мискантуса выделяется в небольшом количестве, в технологии исключалась стадия предварительного вымачивания костры мискантуса, хлористый кальций добавляли непосредственно в воду затворения перед формованием. Это позволило ускорить процесс изготовления легкого бетона с добавлением органических наполнителей, упростить и удешевить процессы подготовки и формовки изделий [10, 11].

Методика изготовления образцов заключалась в следующем. Сначала перемешивали все сухие тонкодисперсные материалы, далее добавляли измельченный мискантус в качестве армирующего волокна, в полученную сухую смесь вливали воду с разбавленными в ней жидкими компонентами (пластификаторами). После перемешивания проводились испытания по определению реологических свойств смеси. Предварительные составы мелкозернистого бетона для 3D печати, армированного мискантусом приведены в таблице 3.

Таблица 3.
Составы мелкозернистого бетона для 3D печати, армированного мискантусом

Состав	Цемент, кг	Песок, кг	Гипс, кг	Вода, кг	Заполнитель, кг	Хим. Добавка, кг
1	0,5	0,135	-	0,250	0,06	$CaCl_2$ – 0,002
2	0,360	-	-	0,430	0,24	$CaCl_2$ – 0,002
3	0,405	1,5	-	0,705	0,18	$CaCl_2$ – 0,004
4	0,56	1,44	0,028	0,255	0,0168	ЛОБАСТ – 0,011 $CaCl_2$ – 0,01
5	0,56	1,44	0,023	0,255	0,0168	ЛОБАСТ – 0,011 $CaCl_2$ – 0,01
6	0,56	1,44	0.016	0,308	0,33	$CaCl_2$ –0,01
7	0,56	1,512	0,016	0,2	0,0168	CemStone – 0,011 $CaCl_2$ – 0,002
8	0,65	1,512	0,016	0,35	0,05	CemStone – 0,017 $CaCl_2$ – 0,004

Из данной таблицы видно, что составы 1-3 были изготовлены без добавления гипса, в качестве добавки использовался хлористый кальций. В составы 4-6 был введен гипс, для ускорения сроков схватывания и добавка ЛОБАСТ. В состав 7-8 была добавлена пластифицирующая добавка CemStone. У пробных составов определялись сроки схватывания смеси, которые приведены в таблице 4 (цифры составов соответствуют номерам составов из таблицы 3).

Таблица 4.
Сроки схватывания бетонной смеси в зависимости от вида состава

	Сроки схватывания							
Номер состава	1	2	3	4	5	6	7	8
Начало, мин	29	23	22	23	18	28	19	25
Конец, мин	57	45	50	55	57	62	58	54

В работе применялись различные методы исследования мелкозернистых бетонов и их составов в соответствии с требованиями действующих государственных стандартов.

С помощью оптического микроскопа «Motic DS-2» был проведен сравнительный анализ на сцепление полипропиленового волокна и волокна мискантуса. Для этого были получены фотографии излома камня мелкозернистого бетона с полипропиленовым волокном и волокном мискантуса. Фотографии приведены на рисунках 2 и 3.

Рисунок 2. Фотография излома камня мелкозернистого бетона с полипропиленовым волокном (увеличение 100)

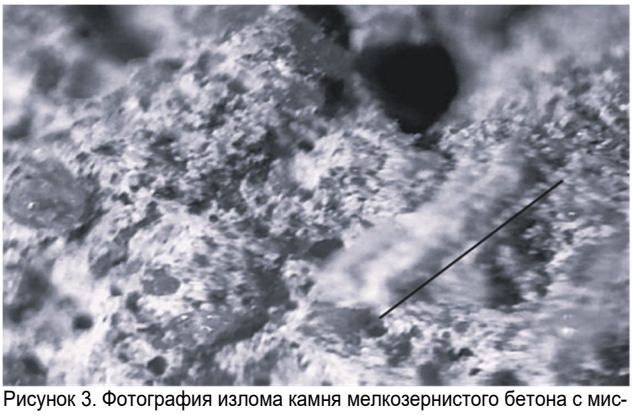


Рисунок 3. Фотография излома камня мелкозернистого бетона с мискантусом (увеличение 100)

Физико-механические свойства и структура легких бетонов, содержащих мискантус, определяются показателями прочности на разрыв, формой и пределами прочности волокон из органического заполнителя, экстрагируемыми водорастворимыми веществами, препятствующими твердению раствора, а также удобством обслуживания и мобильностью.

Для определения физико-механических характеристик полученных композиций проводили испытания образцов на предел прочности при сжатии и изгибе.

Таблица 6.
Результаты испытаний составов на предел прочности при сжатии и изгибе

№ состава	Плотность, кг/м^3	Пределы прочности, кН	
		при сжатии	при изгибе
1	420	35	5,0
2	400	10	7,9
3	415	7.5	5,8
4	397	180	6,3
5	410	20	8,0
6	435	190	4,8
7	424	23	4,7
8	440	30	4,5

Так как подвижность бетонной смеси составило 4 см и жесткость по техническому вискозиметру 20 с, то форму с уложенной бетонной смесью жестко закрепляли на лабораторной виброплощадке и дополнительно уплотняли. Уплотнение проводили до прекращения оседания бетонной смеси, появления на ней тонкого слоя цементного теста и прекращения выделения пузырьков воздуха. Готовое изделие распалубливали и через 28 суток естественного твердения в нормальных условиях производили испытание на прочность. Отклонения от перпендикулярности смежных граней образцов-кубов, предназначенных для испытания при сжатии, не должны превышать ±1 мм. Для каждого из составов определялись: предел прочности образцов при сжатии и при изгибе в возрасте 28 суток (ГОСТ 30744-2001). Результаты испытаний приведены в таблице 6.

Анализ полученных данных из таблиц 6, 5 позволил сделать следующие выводы. Состав 1 не соответствует требованиям к составам мелкозернистого бетона, так как у него слишком длительный срок схватывания. Составы 4 и 6 обладают высокими показателями прочности при 28-дневном сроке твердения. Составы 2 и 3, несмотря на ранние сроки твердения, обладают малыми показателями подвижности и низкой прочностью. Самыми быстрыми сроками схватывания обладают составы 5 и 7, но при 28 дневном сроке твердения они не набрали требуемую прочность.

Заключение. в результате анализа полученных данных был определен наиболее подходящий состав бетонной смеси мелкозернистого бетона, содержащий цемент, песок, гипс, Лобаст и $CaCl_2$ (№ 4), который будет применяться в дальнейших исследованиях.

Как видно на фотографиях (рис. 2 и рис. 3), полипропиленовое волокно легко высвобождается из бетонного камня, волокно мискантуса прочно прилегает к бетонному камню и соединяется с ним, пропитавшись раствором. Таким образом армирование бетонной массы происходит в большей степени, увеличивая физико-механические характеристики мелкозернистого бетона для печати на 3D принтере.

Литература

1. Монастырев П.В., Езерский В.А., Иванов И.А., Азауи Дубла Б. Аддитивные технологии возведения стен малоэтажных зданий и их классификация // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2018 году. РААСН. Москва. 2019. С. 368–379.

2. Торшин А.О., Потапова Е.Н. Перспективы использования 3D-принтера в строительстве // Успехи в химии и химической технологии. Т. XXX. 2016. № 7. С. 118–120.

3. Семыкин А.А., Рудой А.И., Акулова М.В. Актуальность применения 3D-принтера в строительстве // Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК – 2023): сб. матов национ. молодёжной науч.-техн. конф. Иваново: ИВГПУ, 2023. С.289-291.

4. Соколова Ю.А., Акулова М.В., Касаткина Н.К., Соколова А.Г. Влияние органического заполнителя на физико-механические свойства бетонных смесей для 3D-печати // Инновации и инвестиции №5. 2024. С. 639-642.

5. Соколова Ю.А., Акулова М.В., Голубев Н.С. Исследование новых композиционных материалов на основе модифицированных волокон целлюлозы для 3D-печати малых архитектурных форм // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2024. № 12(792). С. 56-64.

6. Попов А.В., Сафонов А.А., Акулова М.В., Семыкин А.А., Соколова Ю.А. Бетонные смеси, применяемые в технологии 3D печати изделий // Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК – 2024): сб. мат-ов национ. (с между-нар. участием) молодёжной науч.-техн. конф.. – Иваново: ИВГПУ, 2024. С.536-537.

7. Патент CN 108715531 A, C04B 28/02. A kind of high thixotropic 3D printing concrete and preparation method thereof, заявл. 12.06.2018, опубл. 28.08.2020.

8. Исакулов Б.Р., Акулова М.В., Кульшаров Б.Б., Толеуов Т.Ж. Технология получения высокопрочных арболитобетонов на основе композиционных шлакощелочных и серосодержащих вяжущих: монография. Актобе: АРГУ им. К. Жубанова. 2017. 253 с.

9. Исакулов Б.Р., Акулова М.В., Нургалиев Р.М. Формирование структуры шлакощелочного арболита в процессе дальнейшего твердения // Эксперт: Теория и практика. № 1 (24), 2024. С. 24-29.

10. Акулова М.В., Касаткина Н.К., Рудой А.Н. Использование органических отходов в производстве арболитовых изделий // Инженерные и социальные системы: сб. науч. тр. ин-та архитектуры, строительства и транспорта ИВГПУ. – Иваново: ИВГПУ, 2023. – вып. 8. С. 24-29.

11. Косач Анатолий Федорович. Комплексное регулирование эксплуатационных свойств легких бетонов путем направленного структурообразования и активирования компонентов смеси: диссертация ... доктора технических наук: 05.23.05 / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т.- Новосибирск, 2007.- 277 с.

12. Arunothayan, A. R. Development of 3D-printable ultra-high performance fiber-reinforced concrete for digital construction / A. R. Arunothayan, B. Nematollahi, R. Ranade, S. H. Bong // Materials Science, Engineering - 2019. 0377 p.

Features of using miscanthus fibers in fine-grained concrete for 3D printing

Popov A.V., Golubev N.S., Sokolova Yu.A., Akulova M.V., Kasyanenko N.S.
Ivanovo State Polytechnic University, National Research Moscow State University of Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

At present, the views of researchers are increasingly turning to natural materials for use in construction to replace those obtained artificially. Miscanthus, a new natural plant for Russia, is gaining more and more planting areas and is gradually being introduced into construction as a filler and reinforcing material. Unlike hemp, reeds and other stem-like plants, miscanthus is a renewable material that grows up to 3 meters high per season softer and well impregnated with cement mortar. Miscanthus is also suitable for reinforcing concrete mixtures for 3D printing of buildings, structures and structural elements. Soft, strong miscanthus fibers pass well with concrete mortar through the printer print head. Due to their porous structure, the cement mortar penetrates deep into the fiber, forming a monolith with it.

Keywords: construction; 3D-printer; miscanthus; additive technologies; concrete; fine-grained composition; fibers.

References

1. Monastyrev P.V., Ezersky V.A., Ivanov I.A., Azaui Dubla B. Additive technologies for the construction of walls of low-rise buildings and their classification. RAACS. Moscow. 2019. Pp. 368–379.
2. Torshin A.O., Potapova E.N. Prospects for the use of a 3D printer in construction. T. XXX. 2016. № 7. Pp. 118–120.
3. Semykin A.A., Rudoy A.I., Akulova M.V. Relevance of the application of 3D printer in construction. Youth Scientific and Technical Institute. Conf. Ivanovo: IVSPU, 2023. Pp. 289-291.
4. Sokolova Yu.A., Akulova M.V., Kasatkina N.K., Sokolova A.G. Influence of organic filler on physical and mechanical properties of concrete mixtures for 3D printing. 2024. Pp. 639-642.
5. Sokolova Yu.A., Akulova M.V., Golubev N.S. Study of new composite materials based on modified cellulose fibers for 3D printing of small architectural forms. Construction. 2024. № 12(792). Pp. 56-64.
6. Popov A.V., Safonov A.A., Akulova M.V., Semykin A.A., Sokolova Yu.A. Concrete mixtures used in the technology of 3D printing of products. (with international participation) of the Youth Scientific and Technical Institute. Conf.. – Ivanovo: IVSPU, 2024. Pp. 536-537.
7. Патент CN 108715531 A, C04B 28/02. A kind of high thixotropic 3D printing concrete and preparation method thereof, заявл. 12.06.2018, опубл. 28.08.2020.
8. Isakulov B.R., Akulova M.V., Kulsharov B.B., Toleuov T.Zh. Technology of obtaining high-strength arbolitobetonov on the basis of composite slag-alkaline and sulfur-containing binders: monograph. Aktobe: ARSU named after K. Zhubanov. 2017. 253 p. (In Russian)
9. Isakulov B.R., Akulova M.V., Nurgaliev R.M. Formation of the structure of slag-alkaline arbolite in the process of further hardening. № 1 (24), 2024. Pp. 24-29.
10. Akulova M.V., Kasatkina N.K., Rudoy A.N. Use of organic waste in the production of arbolite products. Tr. Institute of Architecture, Construction and Transport of IVSPU. – Ivanovo: IVSPU, 2023. –Vol. 8, pp. 24-29.
11. Kosach Anatoly Fedorovich. Complex regulation of the operational properties of lightweight concretes by means of directed structure formation and activation of the components of the mixture: thesis ... Doctor of Technical Sciences: 05.23.05 / Novosib. State Architecture.-Builds. Novosibirsk, 2007.- 277 p.
12. Arunothayan, A. R. Development of 3D-printable ultra-high performance fiber-reinforced concrete for digital construction / A. R. Arunothayan, B. Nematollahi, R. Ranade, S. H. Bong // Materials Science, Engineering - 2019. 0377 p.

Охлаждение пустыни: наследие Бадгира в иранской архитектуре

Ахмадлу Хади
аспирант кафедры «Архитектура», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, ahmadlu@yandex.ru

Иранский ветроуловитель, в просторечии известный как «бадгир» на персидском языке - этот древний архитектурный объект, характеризующийся уникальной способностью использовать естественную вентиляцию и обеспечивать охлаждение в засушливых и жарких регионах, на протяжении веков был неотъемлемой частью архитектурного наследия Ирана. Несмотря на появление современных систем охлаждения, непреходящая эффективность ветроуловителей в предложении устойчивых и энергоэффективных решений по охлаждению вызвала новый интерес среди современных архитекторов. Эта статья проливает свет на внутренние принципы ветроуловителей, подчеркивая их роль в создании комфортных жилых помещений путем облегчения естественного воздушного потока. Являясь свидетельством экологического сознания древних цивилизаций, эти традиционные системы охлаждения продолжают вдохновлять современных архитекторов, которые осознают неоценимый потенциал ветроуловителей в решении проблем, связанных с ростом потребления энергии и изменением климата.
Ключевые слова: архитектура, иранский ветроуловитель, Бадгир, энергоэффективное проектирование зданий, традиционная архитектура, традиционные системы охлаждения, естественная вентиляция.

Бадгир, также известный как ветровая башня, представляет собой традиционную иранскую архитектурную конструкцию, способную обеспечивать пассивное кондиционирование воздуха. Она использует преобладающий ветер для циркуляции прохладного воздуха с крыши внутри жилых помещений, что делает ее экологически чистой и эффективной системой охлаждения. Бадгир объединяет древние знания с современной устойчивостью и является неотъемлемой частью архитектурного дизайна в засушливых регионах Ирана.

Эта инновационная конструкция широко распространена в центральных провинциях Ирана, включая Исфахан, Йезд и Кирман, а также в южных районах северного побережья Персидского залива. Ее главная цель - улавливать ветер и направлять его в здание, создавая охлаждающий эффект, особенно в жарких и сухих климатических условиях.

Бадгир - это не только символ пассивного охлаждения, но также ключевой элемент улучшения качества воздуха внутри помещений и обеспечения комфорта в жилых зданиях в экстремальных климатических условиях. Его архитектурный дизайн обеспечивает естественное вентилирование зданий, эффективно используя энергию ветра для создания охлаждающего эффекта.

Значение Бадгиров в иранской культуре не может быть переоценено, и эти устройства олицетворяют собой уникальный способ обеспечения комфорта и улучшения жизненных условий в суровых климатических условиях.

Исследование происхождения Бадгира, архитектурного чуда, связанного с Ираном, ведет нас в древние времена, а именно в 4000 год до н. э. Это увлекательное путешествие по изобретательности и передовым архитектурным методам древних цивилизаций. Несмотря на свою старину, существуют убедительные археологические и исторические доказательства, подтверждающие наличие Бадгиров в древних иранских постройках.

Использование ветроуловителей стало широко распространенным явлением в исламском Золотом веке, охватывающем период с VII по XIII век. Эта система охлаждения была ответом на жаркий и сухой климат и возникшую потребность в охлаждающих решениях. Бадгиры не ограничивались лишь жилыми домами; многие мечети, дворцы и другие общественные сооружения включали их в свой архитектурный дизайн [1].

Европейские путешественники, начиная с Марко Поло в XIII веке, с интересом описывали эти ветровые башни. В XVII веке они стали популярными в большинстве иранских городов, особенно в Йезде, которая находилась на "Шелковом пути" и играла важную роль в торговле и интеллектуальной деятельности [2].

Сегодня Бадгиры можно увидеть на зданиях от Пакистана до Египта, принимая различные формы и размеры. Они являются важным элементом архитектурного ландшафта в климатических условиях, где жарко и сухо. Однако их наличие не характерно для умеренных средиземноморских побережий Сирии, Ливана, Палестины, прикаспийского побережья, гористых районов Ирана и центральной Аравии. (Рис. 1).

Рис. 1 География распространения бадгиров в жарких и засушливых регионах Ближнего Востока и Южной Азии.

Бадгиры можно классифицировать на три основных категории в зависимости от их внешней формы [2,3]

1. Бадгир Ардакани или односторонний Бадгир.
2. Кермани Бадгир или двусторонний Бадгир.
3. Йездийский Бадгир, четырехгранный или многогранный Бадгир.

Ардаканский Бадгир представляет собой односторонний вентиляционный аппарат, происходящий из города Ардакан, расположенного в провинции Йезд, Иран. (Рис. 2) Уникальная особенность этого типа Бадгира заключается в его односторонней конструкции, которая обусловлена особенностями окружающей местности, включая наличие пыли и песка в пустынных регионах. Бадгиры этого типа имеют прямоугольное или квадратное сечение, а их колонна соответствует этим пропорциям, обычно также имея кубическую или прямоугольную форму. Ардаканские Бадгиры, как правило, невысокие по высоте и считаются одними из наиболее простых и экономически выгодных видов вентиляционных аппаратов данного типа. Они иногда используются для обеспечения естественной вентиляции зданий. Потолок односторонних Бадгирей обычно имеет плоскую или наклонную конфигурацию. Высота таких вентиляционных аппаратов составляет от 80 до 90 сантиметров от поверхности кровли [4].

Рис. 2. Односторонний ардаканский бадгир — традиционный вентиляционный элемент из провинции Йезд, Иран

Двусторонний Бадгир обычно представляют собой небольшие сооружения с двумя отверстиями и часто называются двойными ветроуловителями (Рис. 3). Они устанавливаются в определенных направлениях, чтобы эффективно использовать известные направления ветра. В отличие от Ардаканского Бадгира, двусторонние Бадгиры обладают более высокой производительностью и точностью. Внутри этих ветроуловителей имеется два отверстия, одно из которых выполняет функцию входа, а другое - выхода или вентиляции.

Рис. 3. Двусторонний бадгир — традиционный двойной ветроуловитель, ориентированный по направлению ветра.

Поперечное сечение Бадгир Кермани обычно имеет квадратную форму, а верхняя часть может быть как скатной, так и плоской. Высота этих ветроуловителей определяется в зависимости от местоположения и окружающей среды, так как их конструкция с двумя отверстиями не предполагает слишком малых размеров [5].

Йезд ийские Бадгиры, являются конструкциями, предназначенными для захвата ветра с различных направлений и направления его потока внутрь сооружений. Эти ветроуловители отличаются своими внушительными размерами и уникальной геометрической формой, которая может быть как прямоугольной, так и многофасетной [6]. В частности, в Йезде, где характер ветров разнообразен, Бадгиры проектируются как четырехсторонние или многосторонние структуры. Эти устройства эффективно собирают энергию даже при слабых ветрах, что делает их важными элементами вентиляции и кондиционирования воздуха в данном регионе.

Отмечено, что некоторые из этих ветроуловителей имеют прямоугольную форму, что специально адаптировано к доминирующим летним ветрам и способствует улучшению их производительности в условиях переменных ветров. Особое внимание привлекает Бадгир в Долат Абаде, который примечателен своей сложной структурой и визуальным великолепием. Ветроуловитель в Долат Абаде считается самым высоким в мире, его высота достигает 33 метров, верхнее отверстие имеет диаметр 11 метров, и он представляет собой восьмиугольную конструкцию [7]. (Рис. 4)

Рис. 4. Ветроуловитель в Долат Абаде, г. Йезд, Иран.

Для изготовления Бадгир используют сырую глину, кирпич, штукатурку и древесину Ясень обыкновен. Этот вид древесины известен своей надежностью и высокой устойчивостью к термитам. В конструкции Бадгир применяют два ряда древесины, расположенных в шахматном порядке, и их покрывают слоями кирпича и Саманы (состоящая из глины, песка, соломы) [2].

Бадгир - постройка из самана или кирпича. Ее основная функция заключается в том, чтобы эффективно направлять поток воздуха сверху вниз. Сам процесс строительства бадгира состоит из трех основных этапов. (Рис. 5)

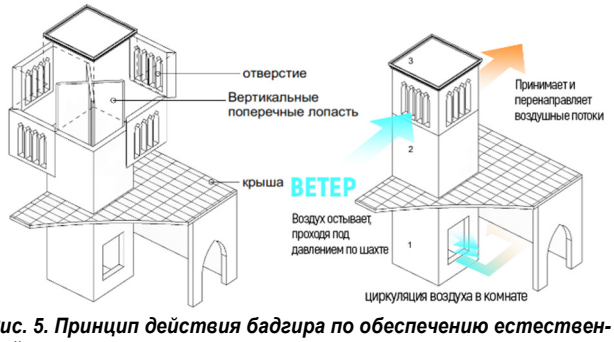


Рис. 5. Принцип действия бадгира по обеспечению естественной вентиляции помещения.
1-Нижняя часть конструкции построена от фундамента до верха, включая расположенные отверстия для циркуляции воздуха.
2-Верхняя часть создается с использованием самана или кирпичных стен, армированных деревом. Кроме того, в верхней части имеются отверстия для регулировки направления ветра.
3. Бадгир имеет крышу из дерева и глины и соломы, а также систему дренажа дождевой воды.

Расположение Бадгир в архитектуре жилых домов и мечетей в Иране играет важную роль. Они обычно располагаются в южной части домов

для естественной вентиляции и охлаждения. В некоторых случаях, как в центральных районах Ирана, бадгиры были связаны с подземными каналами, чтобы получать влагу для охлаждения воздуха.

В мечетях, находящихся на краю пустыни, бадгиры используются для защиты от ветра и улучшения условий для молитвенных служб. Этот архитектурный элемент был размещен над алтарем, обеспечивая комфорт при сильных ветрах [2].

Бадгиры украшают разнообразными материалами, такими как гипс, кирпич и солома. Верхняя часть Бадгира обычно декорирована штукатуркой и различными элементами украшения, а кирпичные орнаменты принимают форму гребней, расположенных как вверху, так и внизу отверстия Бадгира. (Рис. 6)

Рис. 6. Варианты декоративного оформления верхней части бадгира

Каждый архитектор воплощает свои предпочтения в оформлении Бадгира, что становится своеобразной подписью данного мастера. Лепные декоративные элементы, присутствующие на Бадгирах, не несут функциональной нагрузки, а лишь служат эстетическому украшению. Они представлены разнообразными узорами и арками. В противоположность им, кирпичные детали оказывают влияние на структуру Бадгира, а также создают уникальные светотеневые эффекты на его поверхности. Оформление Бадгира оказывает существенное воздействие на городскую архитектурную среду, особенно когда он дополняется покрытием из штукатурки, добавляя уникальные акценты в городской пейзаж.

Традиционные архитекторы Ирана искусно применяли методы, специфичные для уникальных климатических условий жарких и засушливых регионов. Этот архитектурный подход, имеющий богатую историю развития, постепенно эволюционировал в направлении акцентирования стратегий пассивного климатического регулирования с целью обеспечения комфортных условий для обитателей в условиях экстремальной окружающей среды.

Бадгиры, тщательно разработанные с учетом климатических особенностей Ирана, служат примером эффективного использования природных ресурсов с минимальным потреблением дополнительной энергии. Признается, что традиционные архитектурные практики содержат ценные уроки, которые заслуживают более подробного исследования с целью разработки методов устойчивого строительства.

Для максимальной реализации потенциала чистых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия, необходимо активно разрабатывать и продвигать эффективные инициативы и стратегии. Среди них архитектурный проект "Бадгир" выделяется как инновационное решение, способное эффективно использовать энергию ветра, что в конечном итоге способствует обеспечению комфортного охлаждения в жарких регионах Ирана. Этот традиционный архитектурный подход тщательно адаптирован к климатическим условиям Ирана, максимально используя природные ресурсы и минимизируя зависимость от дополнительных источников энергии. Применение таких местных строительных технологий не только свидетельствует о творческом подходе, но и является ценным образцом практики устойчивой энергетики.

В данном исследовании предлагается, что с учетом определенных факторов возможно провести анализ применения Бадгира в контексте инициатив чистой энергии. Очевидно, что Бадгир может быть интегрирован и адаптирован к современным технологиям путем внедрения механических систем вентиляции, тем самым соответствуя современным стандартам устойчивого развития.

Литература

1. Mahyari, A., The wind catcher: a passive cooling device for hot arid climate. 1996, Sydney: The university of Sydney. C. 41-46.
2. Golabchi, M., iranian architecture technology. 2018, Tehran Tehran University. C. 211-234.
3. Maleki, B. and A. Shabestari. Optimization of 'Badgir (wind tower)'in Iranian hot-arid region architecture. in Proceedings of Conference on Technology & Sustainability in the Built Environment. 2010.
4. Mehdi Bahadrinejad, A.D., Badgir, a masterpiece of Iranian engineering 2008: Yazda. C. 299.
5. Mohammad Javad Mahdovinejad, K.J., Comparative comparison of the effect of air flow on two types of wind turbines, Yazdi and Kermani. Journal of fine arts-architecture and urbanism, 2011. 3(4): p. 69-80.
6. Mehdi Bahadrinejad, A.D., Badgir, a masterpiece of Iranian engineering 2008: Yazda. C. 243.
7. Ghobadian, V., Climatic study of Iran's traditional buildings. 1998: Tehran: University of Tehran Publication. C. 12

Cooling the Desert: The Legacy of Badgir in Iranian Architecture

Hadi Ahmadlou
Moscow State University of Civil Engineering (MGSU)

JEL classification: L61, L74, R53

The Iranian windcatcher, colloquially known as "badgir" in Persian, stands as a remarkable testament to the ingenuity of traditional Iranian architecture. This ancient architectural feature, characterized by its unique ability to harness natural ventilation and provide cooling in arid and hot regions, has been an integral part of Iran's architectural heritage for centuries. Despite the advent of modern cooling systems, the enduring efficacy of windcatchers in offering sustainable and energy-efficient cooling solutions has garnered renewed interest among contemporary architects. This paper sheds light on the intrinsic principles of windcatchers, emphasizing their role in the creation of comfortable living spaces by facilitating natural airflow. As a testament to the environmental consciousness of ancient civilizations, these traditional cooling systems have continued to inspire modern architects, who recognize the invaluable potential of windcatchers in mitigating the challenges posed by rising energy consumption and climate change.

Keywords: Architecture, Iranian windcatcher, Badgir, Energy-efficient building design, Traditional architecture, Traditional cooling systems, Natural ventilation.

References

1. Mahyari, A., The wind catcher: a passive cooling device for hot arid climate. 1996, Sydney: The university of Sydney. pp. 41-46.
2. Golabchi, M., Iranian architecture technology. 2018, Tehran Tehran University. pp. 211-234.
3. Maleki, B. and A. Shabestari. Optimization of 'Badgir (wind tower)'in Iranian hot-arid region architecture. in Proceedings of Conference on Technology & Sustainability in the Built Environment. 2010.
4. Mehdi Bahadrinejad, A.D., Badgir, a masterpiece of Iranian engineering 2008: Yazda. P. 299.
5. Mohammad Javad Mahdovinejad, K.J., Comparative comparison of the effect of air flow on two types of wind turbines, Yazdi and Kermani. Journal of fine arts-architecture and urbanism, 2011. 3(4): p. 69-80.
6. Mehdi Bahadrinejad, A.D., Badgir, a masterpiece of Iranian engineering 2008: Yazda. P. 243.
7. Ghobadian, V., Climatic study of Iran's traditional buildings. 1998: Tehran: University of Tehran Publication. P. 12

Виды конструкций современных промышленных зданий

Багликов Илья Михайлович
независимый исследователь, bagl@mail.ru

В данной статье представлен всесторонний анализ конструктивных решений, применяемых в современном промышленном строительстве. Актуальность исследования обусловлена необходимостью оптимизации строительных процессов, снижения материалоемкости и энергопотребления объектов при одновременном обеспечении надежности и долговечности промышленных зданий. Исследованы основные типы несущих каркасов (стальные, железобетонные, комбинированные) с позиции их технических характеристик, экономической эффективности и технологичности возведения. Проведено сравнение металлоемкости различных вариантов стропильных конструкций, включая фермы из гнутосварных профилей и структурные плиты покрытия, что позволило выявить оптимальные решения для промышленных объектов разного назначения и пролетности. Исследованы и систематизированы передовые методы устройства кровельных покрытий с применением материалов нового поколения, обеспечивающих высокую водонепроницаемость и сокращение трудозатрат при монтаже. На основании проведенного исследования сформулированы практические рекомендации по выбору конструктивных решений промышленных зданий с учетом специфики производственных процессов, региональных климатических условий и современных требований энергоэффективности.

Ключевые слова: промышленные здания, металлический каркас, стропильные конструкции, структурные плиты покрытия, гнутосварные профили, энергоэффективность, ограждающие конструкции, кровельные материалы.

Введение

Современное промышленное строительство характеризуется разнообразием конструктивных решений, которые обеспечивают эффективное функционирование производственных процессов при оптимальных капитальных и эксплуатационных затратах. В условиях развития технологий и появления новых материалов происходит постоянное совершенствование конструкций промышленных зданий, направленное на повышение их надежности, долговечности и энергоэффективности [12].

Актуальность исследования конструктивных решений промышленных зданий обусловлена необходимостью оптимизации строительных процессов, снижения металлоемкости и энергопотребления объектов, а также обеспечения комфортных условий труда для работников производств. В последние годы наблюдается тенденция к применению легких металлических конструкций и высокотехнологичных материалов, позволяющих значительно сократить сроки строительства и повысить качество объектов [7].

Цель данного исследования – систематизировать и проанализировать современные виды конструкций промышленных зданий, оценить их эффективность и выявить перспективные направления развития в этой области. Объектом исследования являются конструктивные решения каркасов, ограждающих конструкций и покрытий промышленных зданий, а предметом – их технико-экономические характеристики и соответствие современным требованиям.

Материалы и методы исследований

Исследование основано на анализе научно-технической литературы, нормативных документов и патентной информации в области проектирования и строительства промышленных зданий. В работе использованы методы сравнительного анализа, систематизации и обобщения данных о конструктивных решениях, применяемых в современной практике промышленного строительства.

Основными источниками информации послужили научные статьи, монографии, учебные пособия и патенты, посвященные различным аспектам проектирования и строительства промышленных зданий [1-12]. Особое внимание уделено работам, содержащим результаты экспериментальных исследований и практические рекомендации по применению инновационных конструктивных решений.

В рамках исследования проведен анализ металлоемкости различных типов стропильных конструкций на основе данных, представленных в работе Сенникова А.Е. [11]. Также рассмотрены особенности теплотехнических расчетов ограждающих конструкций с использованием методик, описанных в работе Шихова А.Н. [12]. Оценка влияния материала кладочных швов на тепловую эффективность ограждающих конструкций проведена на основе экспериментальных данных, представленных в исследовании Долматова С.Н. и Колесникова П.Г. [3].

Для систематизации информации о современных конструктивных решениях использован метод классификации по различным признакам: материалу конструкций, типу несущего каркаса, способу восприятия нагрузок и другим параметрам. Сравнительный анализ различных конструктивных решений проведен с учетом таких критериев, как надежность, экономическая эффективность, технологичность возведения и энергоэффективность.

Результаты и обсуждения

Современные типы каркасов промышленных зданий

Каркас является основной несущей конструкцией промышленного здания, и от его типа зависят многие характеристики сооружения. В современной практике наиболее распространены стальные и железобетонные каркасы, которые имеют свои преимущества и ограничения.

Стальные каркасы характеризуются высокой скоростью монтажа, возможностью перекрытия больших пролетов и хорошей адаптивностью к изменяющимся производственным условиям. Исследования Журавлевой А.В. показывают, что совершенствование конструктивных решений легких одноэтажных стальных каркасов позволяет значительно снизить

металлоемкость и повысить энергоэффективность зданий [5]. Особенно перспективными являются решения с применением гнутосварных профилей, которые обеспечивают оптимальное распределение материала в сечении и снижают металлоемкость до 15–20% по сравнению с традиционными прокатными профилями.

Железобетонные каркасы, в свою очередь, отличаются высокой огнестойкостью, долговечностью и хорошими звукоизоляционными характеристиками. Однако они имеют больший вес и меньшую гибкость в случае необходимости перепланировки. Кришан А. и Астафьева М. в своем учебном пособии детально рассматривают методику статического расчета каркаса одноэтажного промышленного здания, учитывающую особенности работы железобетонных конструкций [7].

В последние годы все большую популярность приобретают комбинированные каркасы, сочетающие элементы из различных материалов. Такие решения позволяют использовать преимущества каждого материала и минимизировать недостатки.

Инновационные конструктивные решения покрытий

Важным элементом промышленного здания является конструкция покрытия, которая должна обеспечивать защиту от атмосферных воздействий и требуемый температурно-влажностный режим. Сенников А.Е. провел сравнительный анализ металлоемкости каркаса промышленного здания со стропильными конструкциями в виде ферм из гнутосварных профилей и структурной плиты покрытия [11]. Результаты исследования показали, что применение структурных плит позволяет снизить металлоемкость покрытия на 10–15% при сохранении требуемой несущей способности.

Волков Д.С. в своей работе рассматривает современные технологии укладки кровельных материалов нового поколения [2]. Автор отмечает, что применение мембранных покрытий и композитных материалов позволяет значительно повысить долговечность и водонепроницаемость кровли, а также снизить трудозатраты при монтаже.

Ограждающие конструкции и их теплотехнические характеристики

Ограждающие конструкции промышленных зданий играют важную роль в обеспечении требуемого микроклимата и энергоэффективности сооружения. Шихов А.Н. в своей работе подробно рассматривает теорию и практику теплотехнических, звукоизоляционных и светотехнических расчетов ограждающих конструкций [12]. Автор предлагает методики оптимизации конструктивных решений с учетом требований энергосбережения и комфорта.

Долматов С.Н. и Колесников П.Г. исследовали влияние материала кладочных швов на тепловую эффективность ограждающих конструкций из древесно-цементных композитов [3]. Результаты показали, что применение специальных теплоизоляционных растворов для швов позволяет снизить теплопотери через ограждающие конструкции на 15–20%.

Анисимов В.А. и Бобков Д.А. разработали формованную плиту для систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными штукатурными слоями [1]. Предложенное техническое решение обеспечивает повышенную прочность крепления плиты к основанию и улучшенные теплотехнические характеристики фасадной системы.

Специальные конструктивные решения для промышленных объектов

Особый интерес представляют конструктивные решения для специфических промышленных объектов, таких как водонапорные башни. Дубов А.Л. и Агеева Е.Ю. предложили основные подходы к классификации водонапорных башен и рассмотрели особенности их конструкций [4]. Авторы отмечают, что современные решения предусматривают применение легких материалов и оптимизацию формы для снижения ветровых нагрузок.

Нуманов О.Р., Сафаров Т.С. и Тешаев У.Р. разработали методику определения толщины бетона моделей неразрезных пологих оболочек, которые часто используются в покрытиях промышленных зданий [10]. Предложенный подход позволяет оптимизировать расход материалов при сохранении необходимой несущей способности конструкции.

В таблице 1 представлено сравнение основных типов каркасов промышленных зданий по ключевым характеристикам.

Таблица 1
Сравнительные характеристики основных типов каркасов промышленных зданий

Тип каркаса	Скорость монтажа	Металлоемкость	Огнестойкость	Возможность перекрытия больших пролетов	Адаптивность к перепланировке
Стальной из прокатных профилей	Высокая	Высокая	Средняя (требует дополнительной защиты)	Очень высокая (до 100 м и более)	Высокая
Стальной из гнутосварных профилей	Высокая	Средняя	Средняя (требует дополнительной защиты)	Высокая (до 60 м)	Высокая
Железобетонный сборный	Средняя	Низкая (нет металлоемкости, но высокая материалоемкость)	Высокая	Средняя (до 36 м)	Низкая
Железобетонный монолитный	Низкая	Низкая (нет металлоемкости, но высокая материалоемкость)	Высокая	Средняя (до 36 м)	Очень низкая
Комбинированный	Средняя	Средняя	Высокая	Высокая (до 60 м)	Средняя

Как видно из таблицы, каждый тип каркаса имеет свои преимущества и ограничения, и выбор оптимального решения зависит от конкретных условий строительства и требований к зданию. Стальные каркасы из гнутосварных профилей представляют собой компромиссное решение, обеспечивающее хороший баланс между металлоемкостью и функциональными характеристиками.

Забалуева Т.Р. в своей работе рассматривает архитектурные и конструктивные проблемы современного музейного строительства [6]. Хотя музеи не являются промышленными зданиями в классическом понимании, многие конструктивные решения, применяемые при их строительстве, могут быть адаптированы для промышленных объектов с особыми требованиями к микроклимату и эстетике.

Важным аспектом при проектировании промышленных зданий является оценка долговечности конструкций. Леонтьев С.В. и Талейко А.А. исследовали долговечность и сохранность физико-механических свойств каменной кладки фундаментов исторических зданий [9]. Результаты этого исследования могут быть полезны при проектировании фундаментов современных промышленных зданий, особенно в условиях агрессивных сред.

Кузнецов П.П. провел экспериментальную оценку влияния промасливания на прочность тяжелого бетона [8]. Этот фактор особенно важен для промышленных зданий, где возможно загрязнение строительных конструкций нефтепродуктами и другими промышленными жидкостями.

Выводы

1. Современные конструктивные решения промышленных зданий характеризуются большим разнообразием и постоянным совершенствованием в направлении повышения надежности, экономической эффективности и энергосбережения.
2. Стальные каркасы из гнутосварных профилей представляют собой оптимальное решение для многих типов промышленных зданий, обеспечивая хороший баланс между металлоемкостью и функциональными характеристиками.
3. Применение структурных плит покрытия позволяет снизить металлоемкость конструкций при сохранении требуемой несущей способности.
4. Современные технологии укладки кровельных материалов нового поколения обеспечивают высокую долговечность и водонепроницаемость покрытий при сокращении трудозатрат на монтаж.

5. Использование специальных теплоизоляционных растворов для кладочных швов и инновационных фасадных систем позволяет значительно повысить энергоэффективность промышленных зданий.

6. При проектировании промышленных зданий необходимо учитывать особенности эксплуатации конструкций в условиях агрессивных сред и возможного воздействия промышленных жидкостей.

7. Выбор оптимального конструктивного решения должен основываться на комплексном анализе технико-экономических показателей и специфических требований к зданию.

Дальнейшие исследования в области конструкций промышленных зданий могут быть направлены на разработку энергоэффективных решений с использованием композитных материалов и интеллектуальных систем управления микроклиматом.

Литература

1. Анисимов В.А., Бобков Д.А. Формованная плита для систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными штукатурными слоями // Патент на полезную модель RU 216058 U1, 16.01.2023. Заявка № 2022123622 от 05.09.2022.
2. Волков Д.С. Сравнение технологий укладки кровельных материалов нового поколения // В сборнике: Актуальные вопросы науки и практики. сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции. Уфа, 2022. С. 57–64.
3. Долматов С.Н., Колесников П.Г. Исследование влияния материала кладочных швов на тепловую эффективность ограждающих конструкций из древесно-цементных композитов // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Материалы. Конструкции. Технологии. 2022. № 4. С. 34–44.
4. Дубов А.Л., Агеева Е.Ю. Основные подходы к классификации водонапорных башен // В сборнике: Межвузовский сборник статей лауреатов конкурсов. Сборник статей. Редколлегия: В.Н. Бобылев [и др.]. Нижний Новгород, 2023. С. 177–181.
5. Журавлева А.В. Совершенствование конструктивного решения легкого одноэтажного стального каркаса // В сборнике: Интеллектуальный потенциал Сибири. 32-я Региональная научная студенческая конференция: материалы конференции. В 5-ти частях. Новосибирск, 2024. С. 309–313.
6. Забалуева Т.Р. Архитектурные и конструктивные проблемы современного музейного строительства // Строительные материалы и изделия. 2023. Т. 6. № 1. С. 29–42.
7. Кришан А., Астафьева М. Статический расчет каркаса одноэтажного промышленного здания // учебное пособие для вузов / Магнитогорск, 2025.
8. Кузнецов П.П. Эксперементальная оценка влияния промасливания на прочность тяжелого бетона // StudNet. 2022. Т. 5. № 6. С. 104.
9. Леонтьев С.В., Талейко А.А. Оценка долговечности и сохранности физико-механических свойств каменной кладки фундаментов исторических зданий XIX века постройки // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2023. № 2 (44). С. 47–52.
10. Нуманов О.Р., Сафаров Т.С., Тешаев У.Р. Определение толщины бетона моделей неразрезных пологих оболочек // Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. 2024. № 2 (66). С. 167–170.
11. Сенников А.Е. Сравнительный анализ металлоемкости каркаса промышленного здания со стропильными конструкциями в виде ферм из гнутосварных профилей и структурной плиты покрытия // В сборнике: Серия «Строительство». Сборник статей магистрантов и аспирантов. В 2-х томах. Санкт-Петербург, 2023. С. 156–181.
12. Шихов А.Н. Теория и практика теплотехнических, звукоизоляционных и светотехнических расчетов ограждающих конструкций зданий // Пермь, 2023.

Types of structures of modern industrial buildings

Baglikov I.M.

JEL classification: L61, L74, R53

This article presents a comprehensive analysis of design solutions used in modern industrial construction. The relevance of the study is due to the need to optimize construction processes, reduce material intensity and energy consumption of objects while ensuring the reliability and durability of industrial buildings. The main types of load-bearing frames (steel, reinforced concrete, combined) are studied from the standpoint of their technical characteristics, cost-effectiveness and manufacturability of construction. A comparison of metal consumption of various options for rafter structures, including trusses made of bent-welded sections and structural roof slabs, is carried out, which made it possible to identify optimal solutions for industrial facilities of various purposes and spans. Advanced methods of roofing installation using new-generation materials that provide high water resistance and reduced labor costs during installation are studied and systematized. Based on the conducted study, practical recommendations are formulated for choosing design solutions for industrial buildings, taking into account the specifics of production processes, regional climatic conditions and modern energy efficiency requirements.

Keywords: industrial buildings, metal frame, truss structures, structural roof decks, bent-welded profiles, energy efficiency, enclosing structures, roofing materials.

References

1. Anisimov V.A., Bobkov D.A. Molded plate for facade thermal insulation composite systems with external plaster layers // Utility model patent RU 216058 U1, 01/16/2023. Application No. 2022123622 dated 09/05/2022.
2. Volkov D.S. Comparison of technologies for laying new generation roofing materials // In the collection: Current issues of science and practice. collection of scientific articles based on the materials of the IX International Scientific and Practical Conference. Ufa, 2022. pp. 57-64.
3. Dolmatov S.N., Kolesnikov P.G. Investigation of the effect of masonry seam material on the thermal efficiency of enclosing structures made of wood-cement composites // Bulletin of the Volga State Technological University. Series: Materials. Constructions. Technologies. 2022. No. 4. pp. 34-44.
4. Dubov A.L., Ageeva E.Yu. Basic approaches to classifying water towers // In the collection: Interuniversity collection of articles by laureates of competitions. Collection of articles. Editorial board: V.N. Bobylev [et al.]. Nizhny Novgorod, 2023. pp. 177-181.
5. Zhuravleva A.V. Improving the design solution of a lightweight single-storey steel frame // In the collection: The intellectual potential of Siberia. The 32nd Regional Scientific Student Conference: conference proceedings. In 5 parts. Novosibirsk, 2024. pp. 309-313.
6. Zabalueva T.R. Architectural and constructive problems of modern museum construction // Building materials and products. 2023. Vol. 6. No. 1. pp. 29-42.
7. Krishan A., Astafieva M. Static calculation of the frame of a single-storey industrial building // textbook for universities / Magnitogorsk, 2025.
8. Kuznetsov P.P. Experimental assessment of the effect of oiling on the strength of heavy concrete // StudNet. 2022. Vol. 5. No. 6. P. 104.
9. Leontiev S.V., Taleyko A.A. Assessment of durability and preservation of physical and mechanical properties of masonry foundations of historical buildings built in the XIX century // Engineering and Construction Bulletin of the Caspian Region. 2023. No. 2 (44). pp. 47-52.
10. Numanov O.R., Safarov T.S., Teshaev U.R. Determination of concrete thickness of models of continuous shallow shells // Polytechnic Bulletin. Series: Engineering research. 2024. No. 2 (66). pp. 167-170.
11. Sennikov A.E. Comparative analysis of the metal consumption of the frame of an industrial building with rafter structures in the form of trusses made of bent-welded profiles and a structural coating plate // In the collection: The «Construction» series. Collection of articles by undergraduates and postgraduates. In 2 volumes. Saint Petersburg, 2023. pp. 156-181.
12. Shikhov A.N. Theory and practice of heat engineering, sound insulation and lighting engineering calculations of enclosing structures of buildings // Perm, 2023.

Включение профилированного настила в совместную работу со стальным покрытием

Бажин Григорий Михайлович
старший преподаватель кафедры металлические и деревянные конструкции, Национально-исследовательский Московский государственный строительный университет, gmbajin@gmail.com

В статье рассмотрены вопросы включения стального профилированного настила в совместную работу с элементами покрытия (прогонами и стропильными фермами). Приводится обзор существующих подходов к проектированию покрытий с учетом работы настила, а также способов крепления настилов.
В результате исследования проведены линейные и нелинейные численные расчёты ферм различного очертания с учётом и без учёта включения профнастила в совместную работу с покрытием. Установлено, что при жёстком креплении настила к прогонам эквивалентные напряжения в элементах верхнего пояса стропильной фермы снижаются до 30%, вертикальные перемещения уменьшаются до 25%. Полученные результаты подтверждают целесообразность учёта настила как конструктивного элемента покрытия.
Ключевые слова: профилированный настил, стальное покрытие, совместная работа, пространственная жёсткость, диафрагма покрытия, численное моделирование, жесткость, устойчивость, ферма, прогоны, усиление углеволокном, болтовое соединение

Стальные покрытия промышленных и гражданских зданий традиционно представляют собой систему стропильных ферм (или балок) и прогонов, по которым укладывается тонколистовой профилированный настил (профнастил). В типовых расчетах настил выполняет ограждающую функцию и передает нагрузку на прогоны, но его собственная несущая способность в совместной работе с каркасом покрытия обычно не учитывается. Вместе с тем известно, что настил, прочно прикрепленный к прогонам и фермам, может выполнять роль диафрагмы жесткости (мембраны), перераспределяя нагрузки и повышая пространственную жесткость каркаса. Концепция так называемого **расчета с напряженной оболочкой (stressed skin design)** [1] была развита еще в 1990-х и предусматривает использование тонколистовых обшивок как несущих элементов, повышающих устойчивость и уменьшающих прогибы покрытия.

Однако основной проблемой, возникающей при включении профилированного настила в совместную работу с прогонами и фермами покрытия, является его надежное и прочное крепление, обеспечивающее возможность передачи усилий, перераспределяя нагрузки с фермы и прогонов. Традиционные крепления профилированного настила к прогонам не обеспечивают достаточной жесткости и долговечности соединению.

В последние годы в России и за рубежом отмечается рост интереса к данному вопросу, о чём свидетельствуют новые исследования и технические решения [2,3,4]. В частности, появились патенты на изобретения [5,6], направленные на усиление совместной работы настила с фермами и прогонами покрытия, например, в патенте РФ № 2835751 [7] описан способ усиления болтового соединения профнастила с прогоном с помощью композитного материала. Суть метода состоит в наклейке слоев углеродной ткани (карбон) вокруг отверстия в тонколистовом настиле до монтажа болта. Углеволокно, обладая высокой прочностью и жесткостью, воспринимает давление от шайбы болта и препятствует смятию тонкой стали в зоне затяжки болтом. Тем самым достигается требуемая жесткость соединения без применения трудоемких и трудозатратных решений. Ожидается, что усиленное таким образом соединение позволит профнастилу полноценно работать совместно с прогонами и передавать им усилия, не разрушаясь под нагрузкой.

Теоретические исследования. В общем случае учитывая настил в расчётной модели покрытия, можно рассматривать два подхода. Первый – **модель без совместной работы**, когда настил не включён в расчетную схему каркаса (только нагрузка от него передаётся на прогоны). Второй – **модель с полной совместной работой**, когда настил моделируется явным образом и жёстко связан с прогонами по всей площади контакта.

Чтобы учесть настил, необходимо задать его жесткость в плоскости. Возможны упрощённые методы, рекомендованные нормативными документами. Например, европейские рекомендации ECCS допускают замену сплошного настила эквивалентными связями крест-накрест в пролётах, подбирая их жёсткость таким образом, чтобы воспроизвести сдвиговую жесткость настила. Аналогичный подход принят и в отечественной практике: согласно Рекомендациям ЦНИИПСК [8], настил в расчётной схеме можно заменить системой из двух пересекающихся диагональных стержневых связей в каждом ярусе, шарнирно прикреплённых к прогонам. Площадь сечения этих фиктивных связей определяется через приведённую **сдвиговую жёсткость** настила.

Сдвиговая (диафрагменная) жёсткость C характеризует способность настила работать как горизонтальная диафрагма. Количественно её можно определить как нагрузку (сдвигающее усилие), вызывающую единичное смещение панели настила. Рекомендации ЦНИИПСК [8] предлагают вычислять C для произвольного прямоугольного участка покрытия по эмпирической формуле:

$$C = C_0 \cdot \frac{a}{a_0} \cdot \frac{b_0}{b} \cdot K_0 \cdot \alpha_0 \cdot \beta_0 \quad (1)$$

где C_0 – эталонная сдвиговая жёсткость настила (определяемая экспериментально для панели размером $a_0 \times b_0$; a и b – расчетные длина и ширина рассматриваемой панели настила; коэффициент K_0 учитывает тип крепления (для саморезов $K_0 = 1$, для сварных точек $K_0 = 1{,}2$); коэффициент α_0 отражает характер нагрузки (для ветровой $\alpha_0 = 1{,}0$, для сейсмической $\alpha_0 = 0{,}8$); коэффициент β_0 зависит от схемы работы настила и опирания прогона (например, при настиле опертого по прогонам с шарнирными узлами $\beta_0 = 0{,}7$, а при закреплении прогонов от кручения β_0 повышается до 0,9–1,0).

Таким образом, увеличение длины диафрагмы вдоль направления нагрузки повышает её жесткость пропорционально, а увеличение ширины (пролёта между связевыми линиями) снижает жёсткость. Значения C_0 для типовых настилов приведены в нормативных приложениях, либо могут быть определены испытаниями панели настила на сдвиг.

Помимо работы настила как диафрагмы под плоской нагрузкой, важен его **совместный изгиб** с прогонами под действием вертикальной нагрузки. Если настил жёстко соединён с прогоном по всей длине, он может воспринимать часть продольной силы, подобно верхней полке двутавра. Происходит частичная композитная работа, повышающая изгибную жесткость прогона. Этот эффект аналогичен работе сталебетонных балок, хотя величина его в случае тонкого листа меньше ввиду малой площади сечения настила. Тем не менее, при надёжном креплении в каждую волну профнастил может выполнять роль **эффективной широкой полки** для прогонов. Например, если профлист прикреплён к Z-образному прогону в каждую гофру, прогон и настил работают как единый Т-образный элемент, обладающий большей сопротивляемостью изгибу по сравнению с отдельным прогоном.

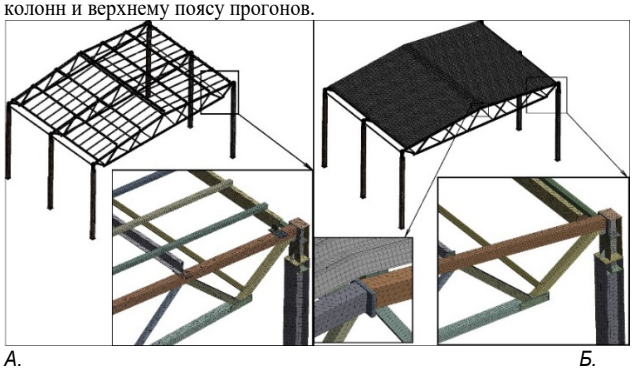
Этот эффект можно отразить через момент инерции,

$$I_{\text{экв}} = I_p + n \cdot b_{\text{eff}} \cdot t \cdot h^2 \quad (2)$$

где I_p – момент инерции прогона, b_{eff} – эффективная ширина настила (зависящая от шага прогонов), t – толщина листа, h – расстояние между центрами тяжести настила и прогона, n отношение модулей упругости настила и прогона, которое можно принять равным единицы. Таким образом, настил берет на себя часть сжимающей силы в пролете, разгружая верхнюю зону прогона.

Численные исследования. Для количественной оценки влияния профнастила на работу стального покрытия выполнена серия поверочных расчетов методом конечных элементов. Исследованы типовые рамы одноэтажного каркасного здания пролетом 24 м с различными очертаниями стропильных ферм: с параллельными поясами, трапециевидной и треугольной формы. Расчеты проводились в нелинейной упруго-пластической постановке с учетом геометрической нелинейности (*ANSYS* 2023R1).

В расчетных моделях нагрузка включала вертикальную нагрузку 4,5 кН/м^2 и горизонтальную составляющую 50 Па, прикладываемую к узлам колонн и верхнему поясу прогонов.



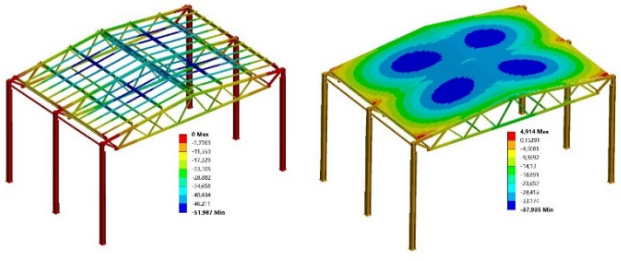
А. *Б.*

Рис. 1 Конечно-элементная модель фрагмента каркаса: А) для случая без учета настила; Б) для случая с учетом настила в модели

Были рассмотрены два случая (рис.1) работы покрытия: А) **без учета настила** – прогоны опираются шарнирно на фермы, настил не включен в модель (его масса учтена только как нагрузка); Б) **с учетом настила** – прогоны жестко прикреплены к верхним поясам ферм, профнастил смоделирован оболочечными плоскими элементами с геометрией реального листа и прикреплён к прогонам в каждой волне жёстким контактом.

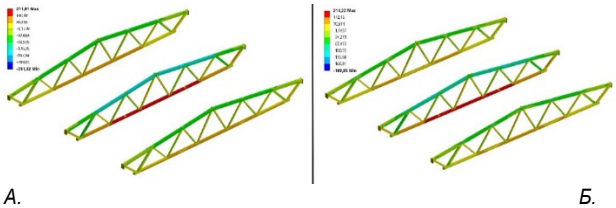
Тип применяемого настила – профиль Н-153 высотой 153 мм, толщина листа 1,5 мм, материал Ст3. Настил уложен непрерывно по прогонам на всю ширину покрытия (лист стыкуется внахлест, образуя сплошную настилающую поверхность).

Результаты расчетов показали положительное влияние совместной работы настила с прогоном и фермами покрытия. Во всех моделях с настилом наблюдалось снижение прогибов и усилий в элементах покрытия по сравнению с аналогичными моделями без настила. Так, для фермы типа «молодечно», выполненной из квадратных профилей, вертикальные прогибы в прогонах уменьшились с 52 мм до 38 мм (на 27%) (рис. 2) при включении настила в работу, а прогиб фермы в середине пролета снизился примерно на 11%. Горизонтальное (внеплоскостное) смещение прогонов сократилось на 12%, что подтверждает эффект диафрагмы. Эквивалентные напряжения (по Мизесу) в наиболее напряженном сечении прогона снизились с ~213 МПа до ~135 МПа (снижение на 36%) – то есть напряжения стали значительно ниже предела текучести стали, тогда как без настила они приближались к нему (рис. 3). В верхнем поясе фермы напряжения уменьшились на 34% (со 141 МПа до 93 МПа), разгрузив этот элемент. Интересно, что напряжение в нижнем поясе при этом почти не изменилось (около 166 МПа в обоих случаях), поскольку нижний пояс работал в основном на растяжение от вертикальной нагрузки и меньше зависел от диафрагмы в плоскости покрытия. Тем не менее, в варианте с настилом распределение усилий в ферме стало более равномерным: часть нагрузки перешла с верхнего пояса и раскосов на настил. Сам профнастил, включенный в расчет, испытал максимальное эквивалентное напряжение порядка 220 МПа, что допустимо для стали толщиной 1,5 мм (σ<240 МПа) и подтверждает его работу как несущего элемента.



А. *Б.*

Рис. 2 Перемещения (мм) для случаев: А) без учета настила; Б) с учетом настила в модели



А. *Б.*

Рис. 3 Эквивалентные напряжения по Мизесу (МПа) для случаев: А) без учета настила; Б) с учетом настила в модели

Обобщённые данные по снижению напряжений для разных типов ферм приведены в табл. 1.

Таблица 1

Влияние включения настила в совместную работу покрытия на напряжения в прогонах и фермах

Тип очертания стропильной фермы	Снижение напряжений в верхнем поясе фермы, %	Снижение напряжений в прогонах покрытия, %
Параллельные пояса	26,49	15,38
Трапециевидные пояса	13,02	11,8
Треугольные (двускатные)	19,27	9,52
Ферма типа «Молодечно»	33,78	16,7

Проведенный анализ подтвердил, что профилированный настил, способен эффективно работать совместно с элементами стального покрытия. **Настил выполняет функцию диафрагмы жёсткости**, распределяя горизонтальные нагрузки между поперечными рамами. Это позволяет снизить требования к отдельным связям или полностью отказаться от традиционных горизонтальных связей между фермами.

За счёт совместной работы прогонов и настила снижаются изгибающие моменты в прогонах и поясах ферм. В численных моделях получено уменьшение эквивалентных напряжений в верхних поясах ферм на 11–30%, в нижних – на 1–2%, в раскосах – на 3–10% в зависимости от схемы фермы. Максимальное разгружение наблюдается для вертикальных стоек и верхних сжатых элементов, наиболее чувствительных к наличию настила (например, напряжения в стойках треугольной фермы снизились до 15%). Это означает рост коэффициентов запаса прочности элементов и потенциальную возможность уменьшения сечений (экономию материала) при проектировании с учётом совместной работы настила с покрытием.

Настил, будучи жестко прикреплён, раскрепляет прогоны по верхней полке от бокового изгиба и кручения. Аналогично он служит непрерывной поддержкой для верхних поясов ферм, препятствуя их боковому выгибу между узлами. Таким образом, локальная устойчивость прогонов и ферм возрастает, что дополнительно повышает общую надежность покрытия. На практике это может снизить потребность в горизонтальных связях и других элементах, предназначенных для обеспечения устойчивости.

Использование несущего настила в качестве конструктивного элемента позволяет сократить количество дополнительных связей и деталей, упростить монтаж. Настил укладывается и так, поэтому его более полное использование не требует значительных дополнительных затрат, кроме более частого крепежа. Напротив, сокращение числа горизонтальных связей и облегчение ферм (за счет перераспределения нагрузки) может дать суммарную экономию металла. Кроме того, упрощается монтаж – настил сразу же работает как временная диафрагма, стабилизируя рамы в процессе монтажа (что повышает безопасность работ). В современных условиях такие решения вписываются в концепцию ресурсосбережения и рационального проектирования.

Следует отметить, что для реализации перечисленных преимуществ необходимо надежное, прочное крепление профнастила к прогону покрытия. Крепёжные элементы должны устанавливаться в каждую волну листа над опорой прогонов, обеспечивая максимальную передачу усилий.

Литература

1. ECCS. Европейские рекомендации по применению металлических листов, работающих как диафрагма (напряжённая обшивка). Брюссель: ECCS Publication No. 88, 1995.
2. Гимранов Л.Р. Исследование жесткости узла опирания профилированного настила на верхний пояс ферм из ГСП // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2009. № 1 (11). С. 79–84.
3. Korcz-Konkol N., Urbańska-Galewska E. Влияние расстояния между креплениями лист/прогон на сдвиговую гибкость диафрагмы // Procedia Engineering. 2017. Т. 193. С. 52–59.
4. Zhao C., Yang J., Wang F., Chan A.H.C. Вращательная жесткость соединений холодногнутых стальных прогонов с настилом // Engineering Structures. 2014. Т. 59. С. 284–297.
5. Патент РФ № 2303110 C1**.** Узел крепления профилированных листов к несущей конструкции / Кузнецов И.Л., Исаев А.В., Гимранов Л.Р. – № RU2006105402; заявл. 08.02.2006; опубл. 20.07.2007. – Бюл. № 20. – 3
6. Патент РФ № 2387764 C1**.** Покрытие / Хисамов Р.И., Фахрутдинов А.Э., Зиннатов Б.В. – № 2009100421; заявл. 11.01.2009; опубл. 27.04.2010. – Бюл. № 12. – 3 с.
7. Патент РФ № 2835751 C1. Болтовое соединение тонкостенных стальных листов на высокопрочных болтах / Бажин Григорий Михайлович. – № 2024119923; заявл. 16.07.2024; опубл. 03.03.2025. – Бюл. № 7. – 6 с.
8. СТО 0043-2014. Настилы стальные профилированные для покрытий зданий и сооружений. Проектирование, изготовление, монтаж. – М.: ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова», ЗАО «Хилти Дистрибьюшн Лтд», 2014. – 82 с.

Incorporation of profiled decking into composite action with steel coating

Bazhin G.M.

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)

JEL classification: L61, L74, R53

The paper examines the inclusion of steel profiled sheeting in the composite action with roof system elements, namely purlins and truss structures. An overview of existing approaches to the design of roof systems considering the structural contribution of profiled sheeting, as well as methods of fastening the sheeting, is presented.

As a result of the study, linear and nonlinear numerical analyses of trusses of various configurations were carried out, both with and without the contribution of profiled sheeting to the roof structure. It was found that, with rigid fastening of the sheeting to the purlins, the equivalent stresses in the upper chords of the truss decrease by up to 30%, and vertical displacements are reduced by up to 25%. The obtained results confirm the feasibility of considering profiled sheeting as a structural element of the roof system.

Keywords*:* profiled sheeting, steel roof system, composite action, spatial stiffness, roof diaphragm, numerical modeling, rigidity, stability, truss, purlins, carbon fiber reinforcement, bolted connection

References

1. ECCS. European Recommendations for the Application of Metal Sheeting Acting as a Diaphragm (Stressed Skin Design). Brussels: ECCS Publication No. 88, 1995.
2. Gimranov L.R. Study of the stiffness of the bearing node of profiled decking on the upper chord of trusses made of thin-walled steel profiles // Izvestiya of Kazan State University of Architecture and Civil Engineering. 2009. No. 1 (11). P. 79–84.
3. Korcz-Konkol N., Urbańska-Galewska E. Influence of sheet/purlin fasteners spacing on shear flexibility of the diaphragm // Procedia Engineering. 2017. Vol. 193. P. 52–59.
4. Zhao C., Yang J., Wang F., Chan A.H.C. Rotational stiffness of cold-formed steel roof purlin–sheeting connections // Engineering Structures. 2014. Vol. 59. P. 284–297.
5. Patent RU 2303110 C1. Fastening unit for profiled sheets to a load-bearing structure / Kuznetsov I.L., Isaev A.V., Gimranov L.R. – Appl. No. RU2006105402; filed 08.02.2006; publ. 20.07.2007. – Bull. No. 20. – 3 p.
6. Patent RU 2387764 C1. Roof structure / Khisamov R.I., Fakhrutdinov A.E., Zinnatov B.V. – Appl. No. 2009100421; filed 11.01.2009; publ. 27.04.2010. – Bull. No. 12. – 3 p.
7. Patent RU 2835751 C1. Bolted joint of thin-walled steel sheets on high-strength bolts / Bazhin G.M. – Appl. No. 2024119923; filed 16.07.2024; publ. 03.03.2025. – Bull. No. 7. – 6 p.
8. STO 0043-2014. Steel Profiled Sheeting for Building Roofs. Design, Manufacture, Installation. – Moscow: ZAO “TsNIIPSK named after Melnikov”, ZAO “Hilti Distribution Ltd.”, 2014. – 82 p.RU 2425853 C2. Coating material for metal protection, method of coating application on metals, and metal element / Zepeur S., Gödicke S., Reuter N.; patent holder: NANO-IKS GMBH. – Publ. 10.08.2011. – Bull. No. 22.

О проблемах реализации творческих замыслов архитекторов

Бойко Алеся Андреевна
ассистент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Alesya_petrova_93@mail.ru

В статье рассматриваются актуальные проблемы авторов архитектурных решений, связанные с реализацией их творческих замыслов в современных условиях развития креативной экономики. В настоящее время, государство уделяет особое внимание развитию креативной экономики, так как в ней видят новый импульс для экономического роста, способный обеспечить стабильность страны в условиях снижения сырьевой зависимости и формирования постиндустриального общества. В Распоряжении Правительства РФ от 20.09.2021 N 2613-р (ред. от 21.10.2024) «Об утверждении Концепции развития креативных (творческих) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки до 2030 года» отмечено, что «сектор креативных (творческих) индустрий обладает потенциалом создания высокой добавленной стоимости, что делает его привлекательным как для предпринимателей, так и для инвесторов» Это подтверждает стабильная динамика роста за последние 25 лет услуг креативной индустрии, в которой важное место занимает творчество архитекторов. Архитекторы одни из первых осваивают инновационные технологии и в процессе архитектурной деятельности активно их интегрируют в строительную отрасль, способствуют развитию цифрового искусства, оказывают большое влияние на общество и создание благоприятной среды. В результате их творческой деятельности возникает и существует, как нематериальный вид информации, особая категория собственности - интеллектуальная собственность, в свою очередь, составляющая основу креативной экономики.

Ключевые слова: архитектурная деятельность, авторские права, произведение архитектуры, авторский контроль, авторский надзор, служебные произведения.

Введение

Одним из важных инструментов регулирования креативной экономики вообще и архитектурной деятельности в частности является авторское право [13], способствующее точности реализации творческих замыслов и правильности использования произведений. Права автора призваны приносить творцам справедливое вознаграждение, возможность быть узнаваемыми, стимулировать их деятельность и формировать репутацию.

Однако, как показывает практика, меры призванные стимулировать развитие архитектурной деятельности, и престиж творческой профессии в стране, либо не функционируют, либо не соответствуют реальному положению дел.

В первую очередь это связано с распространёнными нарушениями авторских прав на интеллектуальную собственность архитекторов со стороны их работодателей и заказчиков, во вторых - трудностью защиты этих прав в судах общей юрисдикции, ввиду неоднозначной судебной практики, а так же экономическим неравенством с нарушителями [5].

Материалы и методы исследования

Права архитектора принято делить на две группы:

- Личные неимущественные права. Они неотделимы от личности автора, включают права на авторство, право на имя (ст. 1228 ГК РФ). Эти права неотчуждаемы и непередаваемы даже при переходе исключительного права на использование произведения иному лицу. Отказ от этих прав ничтожен. Так же к неимущественным правам архитектора относятся права на осуществление авторского контроля за разработкой разделов проектной документации, на авторский надзор за строительством (ст.12 169-ФЗ) и на доступ к реализованному произведению для осуществления фото- и видеосъемки (ст.1292 ГК РФ).

- Имущественные права. Их можно продавать или передавать на основании договора. К категории имущественных прав относится **исключительное право** – совокупность принадлежащих правообладателю (гражданину или юридическому лицу) прав на использование по своему усмотрению любым не противоречащим закону способом результата интеллектуальной деятельности или средства индивидуализации (ст. 1229 ГК РФ).

Результаты и обсуждение

Так как большинство архитекторов являются работниками проектно-строительных компаний, исключительные права на результаты их интеллектуальной деятельности могут по умолчанию перейти к работодателям (п. 2 ст. 1295 ГК РФ), при условии, что такие результаты отвечают критериям служебных произведений [6]. Созданные по заданию работодателя произведения должны быть переданы по акту приемки-сдачи и отмечены в приказе о начале использования или сохранении служебного произведения в тайне. Полученные работодателем исключительные права, при условии соблюдения прав автора, позволяют ему использовать произведения с целью извлечения прибыли.

Но, в настоящее время основная масса компаний уклоняется от документального оформления (задания на создание произведения, акт приёмки и решение об использовании или хранении) результатов интеллектуальной деятельности сотрудников и выплаты им авторского вознаграждения, предусмотренного законодательством РФ, фактически присваивая произведения.

В результате такого поведения, у работодателя накапливается масса архитектурных проектов, которые ассоциируются только с компанией и составляют её капитал, приносят доход её владельцу, могут многократно использоваться и искажаться, а авторы оказываются без возможности участия в реализации своих произведений и за бортом благополучия.

Это является источником социального напряжения и паразитизма на результатах интеллектуальной деятельности работников [7], порождает последующие нарушения **личных неимущественных прав** в ходе реа-

лизации проекта, таких как неприкосновенность произведения, авторский контроль за проектированием и авторский надзор за строительством.

Работодатели, зачастую без учёта прав автора-архитектора, продают застройщику только эскизную часть или стадию «Проект», которые содержат основные авторские идеи и архитектурные решения объекта, не заботясь об их правильном использовании в дальнейшем. Для строительства, такие архитектурные решения, как правило дорабатываются в виде стадии «Рабочая документация» уже без автора, что может приводить к существенному искажению первоначального замысла [5].

В этой связи, обращает внимание отсутствие контроля со стороны государственных органов, согласовывающих архитектурно-градостроительный облик (АГО) и выдающих разрешение на строительство (РнС), на которые возложены обязательства в части создания условий для свободного творчества архитектора (ст.15 169-ФЗ).

При согласованиях архитектурных решений в инстанциях [15], фактически подменяется согласие автора - физического лица, на согласие юридических лиц (работодателя или заказчика), на внесение различных изменений в произведения. Исполнительной властью не предусмотрены механизмы идентификации автора произведения, формы получения согласия автора (ст.20 169-ФЗ) и реализации его прав, гарантированных Федеральным законом об архитектурной деятельности №169, в части привлечения именно автора к этапу согласования АГО и РнС, что могло бы стать превентивной мерой по защите произведений и, возможно, предотвратить искажение творческого замысла или иное незаконное использование проекта.

Таким образом, автор архитектурного проекта в РФ фактически лишён своих основных прав, а попытки восстановить их в суде, могут привести к ещё более негативным последствиям для творца.

Современное творчество архитектора тесно связано с использованием цифровых технологий, в результате чего, весь проект от первого эскиза до рабочей документации может существовать виртуально и содержать в себе множество объектов интеллектуальной собственности, таких как электронные произведения архитектуры и дизайна в виде чертежей, коллажей, фотореалистичных визуализаций, исполняющих программ, трёх- и четырёхмерных информационных моделей, которые в свою очередь могут так же включать отдельные объекты авторских прав (ссылочные и библиотечные текстуры, видео и фотографические произведения, модели, облака точек, скрипты, данные геоинформационных систем и т.д.), в связи с чем авторам важно понимать как технические, так и правовые механизмы защиты своих произведений [8]. Но, на данный момент, такие механизмы существуют только формально и практическая реализация их весьма призрачна.

Архитекторы, желающие отстоять свои авторские права в суде, могут не только не получить должной защиты, но быть пораженными в своих гражданских правах, гарантированных Конституцией РФ. Это связано в первую очередь с признанием того, что именно они являются авторами конкретных произведений.

К сожалению, один из международных принципов авторского права – Презумпция авторства, основанная на признании автором произведения того, кто указан на нём в качестве такового, пока не доказано иное, может быть с лёгкостью игнорирован простым и бездоказательным утверждением суда, что истец не автор, а произведение у него могло оказаться в связи с выполнением трудовых обязанностей.

Так, в деле о защите исключительных авторских прав №2-335/2023 рассмотренном Приморским районным судом Санкт-Петербурга, сразу несколько произведений: архитектуры, градостроительства, дизайна, фотографии и литературы, осиротели по решению судьи [11]. Данные произведения были оформлены в виде альбома «Архитектурно-градостроительного облика объекта капитального строительства» (АГО). В альбоме было указание на автора и главного архитектора проекта в одном лице, что не противоречит закону, однако суд решил, что указанный автор не имеет отношение к графической части альбома, в которой располагались архитектурные решения, фотографии и коллажи.

Во-первых, такое решение суда противоречит логике законодателя и фактически обнуляет смысл какого-либо указания автора на экземпляре произведения. Например, следуя логике такого судебного решения, Л. Толстой - не автор «Войны и Мир», потому что указан в качестве автора только на одной странице и в одной части произведения.

Во-вторых, форма альбома АГО представляет собой единое целое, части которого не имеют самостоятельного значения, о чём сообщалось суду, но было оставлено им без внимания.

В-третьих, никто из ответчиков, в том числе и работодатель, должным образом не опровергал авторство истца. То есть, желание обойти презумпцию авторства и возложить на истца бремя доказывания отрицательного факта, что произведение создано иными авторами, было произвольным решением суда, нарушающим процессуальные правила. Так, согласно п. 104 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 23.04.2019 N 10 "О применении части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации":

“При наличии спора между автором и работодателем о том, является ли конкретное созданное автором произведение служебным, следует учитывать, что содержание трудовых обязанностей работника и факт создания произведения науки, литературы или искусства в пределах этих обязанностей доказываются работодателем” [16].

Данное дело так же показало, что даже представленные истцом по общему правилу доказательства в электронном виде (черновики, исходные материалы, оригинальные фотографии и т.п.), подтверждающие факт создания произведений, судом могут не изучаться, а значит и не подтвердить авторство, при полном отсутствии каких либо доказательств обратного со стороны ответчиков и их недобросовестного поведения.

Суд принимает решение, является гражданин автором или нет (истина или ложь), по «внутреннему убеждению», не смотря на то, что ввиду отсутствия специальных познаний в области авторского права и современных технологий архитектурного проектирования, суды обязаны привлекать к делу независимых экспертов, особенно когда в материалы дела представлены доказательства в виде объектов из которых суд не в силах самостоятельно извлечь информацию [9], а расходы по проведению экспертизы назначенной по инициативе суда, подлежат оплате из средств федерального бюджета (Согласно ч. 1 ст. 79 ГПК РФ экспертиза по делу назначается при возникновении в процессе рассмотрения дела вопросов, требующих специальных знаний в различных областях науки, техники, искусства, ремесла.) [14].

Тут надо отдельно отметить, что положения Ст.393 Трудового Кодекса, освобождают работника от судебных расходов, при обращении в суд по требованиям вытекающим из трудовых отношений (даже в случае проигрыша дела) и можно предположить, что бремя финансовых расходов не ляжет непосильным грузом на плечи истца – уверенного в своём авторстве и готового его подтвердить.

Однако, на примере данного дела, суд уклонялся от исследования представленных истцом доказательств, пока последний сам не проявил инициативу и ходатайствовал о назначении экспертизы. В этом случае, суд уже назначил экспертизу, но за счёт работника (истца), проявившего инициативу в правильном разрешении дела. Фактически суд игнорировал разъяснения вышестоящей инстанции - Пленума Верховного Суда Российской Федерации, в которых указывалось, что законодатель, предопределяя обязанность государства обеспечивать надлежащую защиту прав и законных интересов работника как экономически более слабой стороны в трудовом правоотношении, учитывая не только экономическую (материальную), но и организационную зависимость работника от работодателя, в распоряжении которого находится основной массив доказательств по делу, предоставил дополнительную гарантию гражданам при обращении их в суд с иском о защите нарушенных или оспариваемых трудовых прав, освободив их от уплаты судебных расходов [10].

В данных обстоятельствах, возложение оплаты судебной экспертизы, стоимость которой может кратно превышать доходы работника за несколько месяцев, выглядит особо цинично - ставит автора перед неприемлемым выбором, либо отказаться от защиты авторства и своих гражданских прав, либо оказаться в финансовой яме.

Учитывая, что в рассмотренном деле де-юре автор произведений не был установлен Приморским районным судом Санкт-Петербурга, то на истца – реального автора, ко всему прочему, возложены обязательства по возмещению судебных расходов и расходов ответчиков – неправомерно использующих произведения.

При рассмотрении данного дела судами апелляционной и кассационной инстанций, процессуальных ошибок выявлено не было. При этом,

суды игнорировали всю цепочку перехода исключительных прав от автора – физического лица, к его работодателю и иным лицам, использующим данные произведения.

Не установив автора, суды тем самым легализовали неправомерное использование произведений, а также лишили архитектора, чьим трудом были фактически созданы произведения, базовых прав гражданина на свободу распоряжаться своим трудом и на вознаграждение за труд без какой бы то ни было дискриминации.

Выводы

Обобщая приведённые нарушения прав архитектора, можно сделать вывод о том, что в стране отдан приоритет экономическим интересам их работодателей, в отсутствие юридических гарантий на заключение соглашения о принадлежности исключительного права, а также на авторское вознаграждение, как части гражданско-правовых отношений. Что в свою очередь, ведёт к таким социальным последствиям, как ограничение возможностей творческой и профессиональной самореализации авторов.

В целях профилактики паразитизма на интеллектуальной собственности, тормозящего развитие креативных индустрий и ликвидации социального неравенства авторов-работников, представляется необходимым принятие мер, способствующих контролю за соблюдением прав авторов и использованию произведений.

Такими мерами могут быть:

- обязанность работодателя представлять в налоговые органы сведения о соглашении с автором произведения и перечисленном ему вознаграждении в случае, если работодатель использует это произведение (например, оно включено в договор с третьими лицами);

- обязанность контролирующих органов, при согласовании АГО, выдачи РнС и разрешения на ввод объекта в эксплуатацию, документально фиксировать Согласие автора на использование архитектурного проекта и/или внесение в него изменений;

- обязанность судов при рассмотрении дел о защите авторских прав, независимо от того, определён автор или нет, устанавливать правомерность использования спорных произведений и всю цепочку перехода исключительных прав от физического лица. А, в случае решения, что автор неизвестен, проверять соблюдён ли порядок использования сиротского произведения в соответствии с Федеральный закон от 22.07.2024 N 190-ФЗ «О внесении изменений в часть четвертую Гражданского кодекса Российской Федерации».

Только правовая определённость и реально рабочие механизмы реализации декларированных прав авторов-архитекторов могут стать важной предпосылкой к формированию устойчивого сектора креативной экономики в России.

Литература

1. Термин «креативная экономика» был введен в 2001 году профессором Шанхайской школы креативности, а также членом Консультационного Совета по креативной экономике ООН Джоном Хоукинсом. Хокинс Джон. Креативная экономика. Как превратить идеи в деньги. пер. с англ. Перевод И. Щербакова.
2. Распоряжение Правительства РФ от 20.09.2021 N 2613-р (ред. от 21.10.2024) «Об утверждении Концепции развития креативных (творческих) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки до 2030 года».
3. Федеральный закон «Об архитектурной деятельности в Российской Федерации» от 17.11.1995 №169-ФЗ (ред. от 10.07.2023).
4. Посталюк М.П. Интеллектуальная собственность как основа развития инновационной экономической системы. Вестник экономики, права и социологии. - 2011, № 2, стр.47-51.
5. Сердюков С.О. Способы защиты прав архитектора в РФ. Интерактивная наука - 2023, № 4 (80), С.122-124.
6. Иконникова А.А. Правовой режим использования и охраны служебных произведениий как объектов авторских прав. Выпускная квалификационная работа. НИ ТГУ. 2017.
7. Фокин Г.В. Социальный паразитизм на результатах интеллектуальной деятельности работников // Вопросы инновационной экономики. — 2014. — № 1. — С. 3-8. — http://www.creativeconomy.ru/articles/31940/
8. Барышев С.А. Проблемы гражданско-правового регулирования служебных произведений. Вестник экономики, права и социологии. - 2016, № 3, С.92-95
9. Блог Станислав Егоркин - https://zakon.ru/blog/2020/12/27/pochemu_sud_dolzhen_obsuzhdat_delo_so_storonami__neskolko_soobrazhenij_po_povodu_pozicii_vs_rf_o_naz
10. Постановление от 17 марта 2004 года №2 «О применении судами Российской Федерации Трудового кодекса Российской Федерации» Пленума Верховного Суда Российской Федерации.
11. Решение Приморского районного суда Санкт-Петербурга по делу о защите интеллектуальных прав №2-335/2023 от 04.12.2023
12. Воронина М.Д. Права автора произведения архитектуры на авторский контроль и надзор// Архитектура, градостроительство и дизайн № 29 2021
13. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 22.07.2024), Статья 1255. Авторские права
14. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 N 138-ФЗ (ред. от 01.04.2025)
15. Распоряжение Комитета по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга № 9-н от 27.09.2016“Об утверждении Административного регламента Комитета по градостроительству и архитектуре по предоставлению государственной услуги по предоставлению решения о согласовании архитектурно-градостроительного облика объекта в сфере жилищного строительства”
16. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.04.2019 N 10 "О применении части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации"

On the Problems of Implementing Architects' Creative Designs

Boyko A.A.
State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

This article examines the current issues faced by authors of architectural solutions related to the realization of their creative concepts in the modern context of the development of the creative economy. At present, the state pays special attention to the development of the creative economy, as it is seen as a new impetus for economic growth capable of ensuring the country's stability amid reduced reliance on raw materials and the formation of a post-industrial society. The Order of the Government of the Russian Federation dated 20.09.2021 No. 2613-p (as amended on 21.10.2024) "On the Approval of the Concept for the Development of Creative (Artistic) Industries and the Mechanisms for Their State Support until 2030" notes that "the creative (artistic) industries sector has the potential to create high added value, which makes it appealing both to entrepreneurs and to investors." This is confirmed by the steady growth dynamics observed over the past 25 years in the services of the creative industry, in which the creativity of architects plays an important role. Architects are among the first to master innovative technologies, actively integrating them into the construction industry during their architectural activities, contributing to the development of digital art, and exerting a significant influence on society and the creation of a favorable environment. As a result of their creative work, an intangible form of information emerges and exists—a special category of property known as intellectual property, which, in turn, forms the basis of the creative economy. The aim of the study is to investigate the reasons why the authors are unable to control the implementation process and quality of their projects or protect their creations from unauthorized modifications that distort the original concept.

Keywords: architectural activity, copyrights, architectural work, author's control, author's supervision, service works

References

1. The term "creative economy" was introduced in 2001 by John Hawkins, a professor at the Shanghai School of Creativity and a member of the United Nations Advisory Council on Creative Economy. John Hawkins. Creative Economy. How to Turn Ideas into Money. Translated from English. Translation by I. Shcherbakov.
2. Order of the Government of the Russian Federation dated 20.09.2021 No. 2613-r (as amended on 21.10.2024) "On the Approval of the Concept for the Development of Creative (Artistic) Industries and the Mechanisms for Their State Support until 2030".
3. Federal Law "On Architectural Activity in the Russian Federation" dated 17.11.1995 No. 169-FZ (as amended on 10.07.2023).
4. Postaluk M.P. Intellectual Property as the Basis for the Development of an Innovative Economic System. Bulletin of Economy, Law and Sociology. – 2011, No. 2, pp. 47-51.
5. Serdyukov S.O. Methods of Protecting the Rights of an Architect in the Russian Federation. Interactive Science – 2023, No. 4 (80), pp. 122-124.
6. Ikonnikova A.A. The Legal Regime for the Use and Protection of Official Works as Objects of Copyright. Final Qualification Paper. NI TSU. 2017.
7. Fokin G.V. Social Parasitism on the Results of the Intellectual Activity of Employees // Issues of Innovative Economy. — 2014. — No. 1. — pp. 3-8. — http://www.creativeconomy.ru/articles/31940/

8. Baryshev S.A. Problems of Civil-Law Regulation of Official Works. Bulletin of Economy, Law and Sociology. – 2016, No. 3, pp. 92-95.
9. Blog of Stanislav Egorkin – https://zakon.ru/blog/2020/12/27/pochemu_sud_dolzhen_obsuzhdat_delo_so_storonami__neskolko_soobrazhenij_po_povodu_pozicii_vs_rf_o_naz
10. Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation dated March 17, 2004 No. 2 “On the Application by the Courts of the Russian Federation of the Labor Code of the Russian Federation”.
11. Decision of the Primorsky District Court of St. Petersburg in the Intellectual Rights Protection Case No. 2-335/2023 dated December 4, 2023.
12. Voronina M.D. The Rights of the Author of an Architectural Work to Copyright Supervision and Control. ARCHITECTURE, URBAN PLANNING AND DESIGN No. 29 2021.
13. Civil Code of the Russian Federation (Part Four) dated December 18, 2006 No. 230-FZ (as amended on July 22, 2024), Article 1255. Copyright.
14. Civil Procedure Code of the Russian Federation dated November 14, 2002 No. 138-FZ (as amended on April 1, 2025).
15. Order of the Committee on Urban Planning and Architecture of St. Petersburg No. 9-n dated September 27, 2016 “On the Approval of the Administrative Regulation of the Committee on Urban Planning and Architecture for Providing the State Service for Issuing a Decision on the Approval of the Architectural and Urban Appearance of an Object in the Field of Housing Construction”.
16. Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation dated April 23, 2019 No. 10 “On the Application of Part Four of the Civil Code of the Russian Federation”.

Применение нечеткой кластеризации в качестве дополнительных входных каналов в архитектуре U-Net для сегментации МРТ-изображений

Гуров Дмитрий Николаевич
Кафедра инструментального и прикладного программного обеспечения, РТУ МИРЭА – Российский технологический университет, dmitriynicgurov@gmail.com

Горобинский Леонид Викторович
канд. хим. наук, доцент кафедры инструментального и прикладного программного обеспечения, РТУ МИРЭА – Российский технологический университет, gorobinskiy@mirea.ru

В данной работе рассматривается задача автоматической сегментации МРТ-изображений головного мозга с целью повышения точности распознавания ключевых тканей — серого вещества, белого вещества и спинномозговой жидкости. Предложен гибридный подход, сочетающий преимущества сверточной нейронной сети U-Net и метода нечеткой кластеризации EnFCM. Кластеризационные вероятностные карты, полученные с помощью EnFCM, интегрируются в виде дополнительных входных каналов в архитектуру U-Net, что позволяет модели учитывать степень принадлежности пикселей к различным тканям. Эксперименты проведены на двух открытых наборах данных — IBSR18 и OASIS. Сравнительный анализ производительности базовой и модифицированной моделей с использованием коэффициента Дайса продемонстрировал улучшение качества сегментации при добавлении дополнительных каналов. Полученные результаты подтверждают эффективность предложенного метода, особенно в условиях ограниченности обучающих данных и присутствия размытых границ между тканями.
Ключевые слова: сегментация тканей головного мозга, глубокое обучение, U-Net, магнитно-резонансная томография, OASIS, IBSR, EnFCM

Введение.

Задача автоматической сегментации МРТ головного мозга является важной в медицинском компьютерном зрении, так как от качества сегментации зависят точность диагностики, оценка патологий и планирование лечения. Особенно важно точно разделять белое вещество (WM), серое вещество (GM) и спинномозговую жидкость (CSF), а также выявлять опухоли и атрофические изменения.

Сложности сегментации связаны с высокой вариативностью анатомии, артефактами съёмки, размытыми границами между тканями и ограниченным количеством размеченных данных. В таких условиях классические методы, например нечеткая кластеризация, остаются актуальными, так как позволяют учитывать неопределённость принадлежности пикселя к классу. Они хорошо подходят для МРТ, где границы сегментов часто размыты [1].

В последние годы сверточные нейронные сети, особенно архитектура U-Net и её модификации, стали стандартом для медицинской сегментации благодаря эффективному извлечению пространственных признаков. Однако у них есть ограничения в учёте локальной неоднородности тканей.

В данной работе рассматривается гипотеза о повышении точности сегментации с помощью добавления результатов нечеткой кластеризации в качестве дополнительных входных каналов в U-Net. Такая гибридная стратегия сочетает преимущества нечетких методов и глубоких нейросетей и может быть использована для различных сверточных нейронных сетей.

Цель исследования — проверить эту гипотезу на МРТ-изображениях из открытых наборов данных. Сравнивается базовая U-Net и её модификация с использованием кластеризационных карт, полученных методом EnFCM. В качестве метрики используется коэффициент Dice для оценки качества сегментации.

Материалы и методы.

В рамках данного исследования были использованы два набора данных:

- IBSR18 [2] — содержит МРТ головного мозга 18 здоровых пациентов, полученные в модальности T1w. Разметка включает три типа тканей: белое вещество (WM), серое вещество (GM), и спинномозговая жидкость (CSF).

- OASIS-1 [3] — представляет собой поперечное исследование, включающее T1-взвешенные МР-изображения 416 пациентов в возрасте от 18 до 96 лет. Для каждого изображения доступны готовые маски, которые классифицируют ткани мозга на CSF, GM и WM.

Для оценки качества сегментации применялась метрика DSC по классам.

Перед подачей на вход модели изображения проходили стандартную предобработку: нормализация интенсивностей в диапазон [0, 1], извлечение 2D-срезов из объемных данных для обучения двумерной архитектуры.

В качестве базовой модели использовалась сверточная нейронная сеть U-Net, архитектура которой включает: нисходящий путь с последовательными блоками свертки и подвыборки, восходящий путь с транспонированными свертками и операциями конкатенации признаков через скип-соединения, два сверточных слоя в каждом блоке с функцией активации Softmax. Модель обеспечивает точную сегментацию благодаря сохранению пространственного контекста через скип-соединения.

Для повышения качества сегментации были использованы дополнительные входные каналы, полученные в результате применения метода нечеткой кластеризации EnFCM (Enhanced FCM) [4]: EnFCM (Enhanced FCM) применялись отдельно к каждому изображению, формируя вероятностные карты принадлежности к классам CSF, GM и WM, Результаты

сегментации добавлялись в качестве дополнительных каналов к исходному изображению, тем самым расширяя вход модели с 1 до 4 каналов. Данный алгоритм был выбран из-за низкой сложности вычислений по сравнению с аналогами. Таким образом, модель получала предварительную информацию о тканевой принадлежности пикселей.

Для обучения модели использовались следующие параметры: эпохи: 25, размер батча: 4 для IBSR18 и 128 для OASIS, оптимизатор: Adam, функция потерь: Cross-Entropy loss, метрика оценки: Dice.

На каждом из двух наборов данных проводилось независимое обучение и тестирование, с последующим сравнением базовой U-Net и расширенных версий EnFCM, для которых использовались следующие параметры: 3 кластера, 2.0 вес пространственного контекста, 2.0 степень нечеткости, критерий останова 0.000001, учет пространственных ограничений в радиусе 3 на 3 пикселей.

Для реализации всех моделей и предобработки использовались: PyTorch в качестве основного фреймворка для построения и обучения нейросети, Scikit-Fuzzy и собственные реализации алгоритма EnFCM, визуализация результатов и метрик — через библиотеки Matplotlib и Seaborn.

Литературный обзор.

С момента публикации оригинальной архитектуры U-Net данный тип сверточной нейронной сети стал стандартом в задачах сегментации медицинских изображений [5]. Архитектура U-Net использует симметричную структуру кодировщика-декодировщика с пропусками (skip connections), которые соединяют соответствующие уровни, что позволяет сохранять пространственную информацию. В отличие от SegNet [6], который применяет индексы пуллинга для восстановления пространственного разрешения, U-Net передает полные карты признаков, что обеспечивает более высокую точность сегментации, особенно в задачах, требующих детализированной локализации.

С последующими разработками, такими как U-SegNet [7], были предложены улучшения в виде объединения преимуществ U-Net и SegNet, направленных на увеличение точности и устойчивости моделей. Также, для работы с объемными медицинскими данными были разработаны 3D модицикации U-Net, которые оперируют трехмерными объемами, а не отдельными срезами, что позволяет улучшать качество модели, но требует значительно больше вычислительных ресурсов и объема данных для обучения [8]. Помимо представленных выше реализаций существуют различные аналоги сверточных нейронных сетей, демонстрирующие высокое качество сегментации МРТ-изображений [9], [10].

Модификации классического алгоритма Fuzzy C-Means (FCM) [11] широко применяются для сегментации медицинских изображений благодаря способности присваивать пикселям степень принадлежности к нескольким кластерам, что особенно важно в условиях нечетких границ между тканями.

В медицине использование нечеткой логики в целом показывает высокую эффективность, особенно в задачах сегментации изображений мозга [12]. Одним из современных подходов является IFF-FLICM, объединяющий адаптивную функцию принадлежности с локальным информационным контекстом и нечёткими пространственными ограничениями. Это позволяет улучшить устойчивость алгоритма к шумам и неоднородностям интенсивности, типичным для МРТ.

Несмотря на успехи как в нейросетевых архитектурах, так и в нечеткой кластеризации, каждое из направлений имеет свои ограничения. Нейросетевые модели могут терять локальные детали или быть ресурсоёмкими. FCM-методы демонстрируют чувствительность к начальному положению центров кластеров и не учитывают глобальные структурные зависимости, а их улучшенные аналоги характеризуются усиленным потреблением вычислительных ресурсов.

С учетом этого, всё более актуальным становится подход, сочетающий средства представления признаков, присущие сверточным нейросетям, с гибкостью и адаптивностью методов нечеткой кластеризации.

Подобные гибридные системы открывают перспективы для построения интеллектуальных информационных систем медицинской диагностики, особенно в условиях ограниченного объема обучающих данных, неоднородной интенсивности и наличия артефактов в изображениях.

Результаты.

Для оценки предложенного метода сегментации мозга мы использовали два общедоступных набора данных: IBSR18 и OASIS. Эти наборы содержат МРТ-изображения головного мозга с аннотированными картами сегментаций для трёх типов тканей: серого вещества (GM), белого вещества (WM) и цереброспинальной жидкости (CSF).

Из набора Open Access Series of Imaging Studies (OASIS) было выбрано 150 субъектов, из которых 120 использовались для обучения, а 30 — для тестирования. Изображения были представлены в аксиальной плоскости. Для уменьшения избыточности и исключения неинформативных срезов отобрано 48 аксиальных срезов с интервалом в 3 среза, начиная с 10-ого среза.

В наборе Internet Brain Segmentation Repository (IBSR) использовались 18 МРТ-сканов с подготовленными вручную аннотациями. 12 из них были выделены для обучения, 6 — для тестирования. Изображения представлены в сагиттальной плоскости. Объёмы данных были предварительно обработаны, включая удаление черепа и нормализацию.

В работе была рассмотрена базовая архитектура U-Net и её модификация — U-Net с добавлением нескольких каналов, предназначенных для улучшения качества извлечения признаков и повышения точности сегментации. Обе модели обучались с использованием одинаковых параметров оптимизации и архитектурных настроек, что обеспечило честное сравнение.

Обучение выполнялось на двух графических процессорах NVIDIA Tesla T4 с использованием оптимизатора Adam, скорости обучения 0.001 для IBSR18 и 0.0005 для OASIS-1.

Для количественной оценки качества сегментации использовались следующие метрики:

- Dice Similarity Coefficient (DSC) — мера перекрытия между предсказанной и эталонной масками. Таблица 1 демонстрирует метрики сегментации для базовой U-Net и модифицированной U-Net+EnFCM на тестовой части IBSR18.

Таблица 1
Метрики сегментации для IBSR18

Модель	DSC (CSF)	DSC (GM)	DSC (WM)	Средний DSC
U-Net	0.8677	0.9586	0.9282	0.9182
U-Net + EnFCM	0.8983	0.9672	0.9422	0.9359

Результаты на OASIS представлены в таблице 2.

Таблица 2
Метрики сегментации для OASIS

Модель	DSC (CSF)	DSC (GM)	DSC (WM)	Средний DSC
U-Net	0.9283	0.9392	0.9638	0.94377
U-Net + EnFCM	0.9441	0.9496	0.9589	0.95087

Обсуждение.

Полученные результаты демонстрируют положительное влияние предварительной нечеткой кластеризации на точность сегментации тканей головного мозга. Применение алгоритма ENFCM позволило добиться улучшения метрики Dice в среднем на 0.01–0.02 по каждому классу (CSF, GM, WM) кроме WM для OASIS при обучении базовой архитектуры U-Net.

Особенно заметное улучшение качества наблюдалось на наборе данных IBSR18, где стандартная U-Net демонстрировала снижение точности. Также позитивное влияние EnFCM особенно проявилось в улучшении сегментации спинномозговой жидкости, что, вероятно, связано с тем, что кластеризация обеспечивает лучшее разделение по интенсивности даже при слабом сигнале.

Несмотря на положительный эффект, предложенный подход имеет ряд ограничений. Во-первых, качество кластеризации напрямую зависит от исходных характеристик данных — в условиях высокого уровня шума или недостаточной однородности интенсивности результатов EnFCM может быть недостаточно и следует рассмотреть его аналоги, обладающие схожей вычислительной сложностью. Во-вторых, эффективность метода может снижаться при работе с модальностями, в которых контраст между классами слабо выражен. Кроме того, применение метода требует дополнительного времени на предварительную обработку, что увеличивает общее время инференса модели.

Возможности дальнейшего развития предложенного подхода включают интеграцию других методов и архитектур, рассмотренных в работе, для повышения чувствительности модели к структуре изображения.

В целом, комбинация предварительной кластеризации с обучением U-Net и ее модификаций представляет собой перспективное направление для улучшения точности и устойчивости сегментации в задачах медицинской визуализации, особенно в условиях ограниченности данных и наличия шумов.

Заключение.

Проведённое исследование продемонстрировало, что сочетание нечетких методов кластеризации, таких как EnFCM с моделями глубокого обучения, позволяет значительно повысить точность сегментации МРТ-изображений головного мозга.

Литература

1. Бузылев Ф. Н., Щербакова С. Н., Бородин Е. А. Обработка изображений с помощью нечеткой сегментации в медицинской диагностике // Российский химический журнал. – 2020. – Т. 64. – № 4. – С. 84–87.
2. The Internet Brain Segmentation Repository (IBSR) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nitrc.org/projects/ibsr (дата обращения: 15.03.2025).
3. OASIS-1: поперечное исследование [Электронный ресурс] / Руководители проекта: D. Marcus, R. Buckner, J. Csernansky, J. Morris. – Проекты: P50 AG05681, P01 AG03991, P01 AG026276, R01 AG021910, P20 MH071616, U24 RR021382. – Режим доступа: https://sites.wustl.edu/oasisbrains/ (дата обращения: 15.03.2025).
4. Dash S. et al. Brain Tumor Detection and Classification Using IFF-FLICM Segmentation and Optimized ELM Model //Journal of Engineering. – 2024. – Т. 2024. – №. 1. – С. 8419540.
5. Wu L. et al. A survey of MRI-based brain tissue segmentation using deep learning //Complex & Intelligent Systems. – 2025. – Т. 11. – №. 1. – С. 1-16.
6. Goyal P. Shallow SegNet with bilinear interpolation and weighted cross-entropy loss for Semantic segmentation of brain tissue //2022 IEEE International Conference on Signal Processing, Informatics, Communication and Energy Systems (SPICES). – IEEE, 2022. – Т. 1. – С. 361-365.
7. Dayananda C., Choi J. Y., Lee B. A squeeze U-SegNet architecture based on residual convolution for brain MRI segmentation //IEEE Access. – 2022. – Т. 10. – С. 52804-52817.
8. Woo B., Lee M. Comparison of tissue segmentation performance between 2D U-Net and 3D U-Net on brain MR images //2021 international conference on electronics, information, and communication (ICEIC). – IEEE, 2021. – С. 1-4.
9. Yamanakkanavar N., Lee B. Using a patch-wise m-net convolutional neural network for tissue segmentation in brain mri images //IEEE Access. – 2020. – Т. 8. – С. 120946-120958.
10. Niu K. et al. P-resunet: Segmentation of brain tissue with purified residual unet //Computers in Biology and Medicine. – 2022. – Т. 151. – С. 106294.
11. Mostapha M. et al. Braided networks for scan-aware MRI brain tissue segmentation //2020 IEEE 17th International Symposium on Biomedical Imaging (ISBI). – IEEE, 2020. – С. 136-139.
12. Khamad Yu. A., Zotin A. G., Simonov K. V., Medievskiy A. V. Breast tumor segmentation in medical images using a combination of fuzzy clustering and thresholding method // Medicine and High Technologies. – 2022. – №. 1. – С. 44–52.
13. Tiple A. H., Kakade A. B. Brain tumour segmentation in MRI using fuzzy deformable fusion model with Dolphin-SCA //Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2023. – Т. 23. – №. 4. – С. 776-785.

Application of Fuzzy Clustering as Additional Input Channels in U-Net Architecture for MRI Image Segmentation

Gurov D.N., Gorobinskiy L.V.
MIREA

JEL classification: L61, L74, R53

This work addresses the task of automatic MRI brain image segmentation to improve the accuracy of identifying key tissues—gray matter, white matter, and cerebrospinal fluid. A hybrid approach is proposed that combines the advantages of the U-Net convolutional neural network and the EnFCM fuzzy clustering method. The probabilistic maps obtained from EnFCM are integrated as additional input channels into the U-Net architecture, allowing the model to account for the degree of membership of pixels to different tissues. Experiments were conducted on two publicly available datasets—IBSR18 and OASIS. A comparative performance analysis using the Dice coefficient demonstrated improved segmentation quality with the inclusion of clustering information. The results confirm the effectiveness of the proposed method, particularly in cases of limited training data and blurred boundaries between tissues.

Keywords**:** brain tissue segmentation, deep learning, U-Net, magnetic resonance imaging, OASIS, IBSR, EnFCM

Referents

1. Buzylev F. N., Shcherbakova S. N., Borodin E. A. Image processing using fuzzy segmentation in medical diagnostics // Rossiyskiy Khimicheskiy Zhurnal (Russian Journal of Chemistry). – 2020. – T. 64. – No. 4. – pp. 84–87.
2. Worth A. J. The Internet brain segmentation repository (IBSR) //2009-01-15]. http://www. cma. mgh. Harvard. edu/ibsr. – 1996.
3. OASIS-1: Cross-Sectional: Principal Investigators: D. Marcus, R, Buckner, J, Csernansky J. Morris; P50 AG05681, P01 AG03991, P01 AG026276, R01 AG021910, P20 MH071616, U24 RR021382.
4. Dash S. et al. Brain Tumor Detection and Classification Using IFF-FLICM Segmentation and Optimized ELM Model //Journal of Engineering. – 2024. – T. 2024. –No. 1. – pp. 8419540.
5. Wu L. et al. A survey of MRI-based brain tissue segmentation using deep learning //Complex & Intelligent Systems. – 2025. – T. 11. – No. 1. – pp. 1-16.
6. Goyal P. Shallow SegNet with bilinear interpolation and weighted cross-entropy loss for Semantic segmentation of brain tissue //2022 IEEE International Conference on Signal Processing, Informatics, Communication and Energy Systems (SPICES). – IEEE, 2022. – T. 1. – pp. 361-365.
7. Dayananda C., Choi J. Y., Lee B. A squeeze U-SegNet architecture based on residual convolution for brain MRI segmentation //IEEE Access. – 2022. – T. 10. – pp. 52804-52817.
8. Woo B., Lee M. Comparison of tissue segmentation performance between 2D U-Net and 3D U-Net on brain MR images //2021 international conference on electronics, information, and communication (ICEIC). – IEEE, 2021. – pp. 1-4.
9. Yamanakkanavar N., Lee B. Using a patch-wise m-net convolutional neural network for tissue segmentation in brain mri images //IEEE Access. – 2020. – T. 8. – pp. 120946-120958.
10. Niu K. et al. P-resunet: Segmentation of brain tissue with purified residual unet //Computers in Biology and Medicine. – 2022. – T. 151. – pp. 106294.
11. Mostapha M. et al. Braided networks for scan-aware MRI brain tissue segmentation //2020 IEEE 17th International Symposium on Biomedical Imaging (ISBI). – IEEE, 2020. – pp. 136-139.
12. Khamad Yu. A., Zotin A. G., Simonov K. V., Medievskiy A. V. Breast tumor segmentation in medical images using a combination of fuzzy clustering and thresholding method // Medicine and High Technologies. – 2022. – No. 1. – P. 44–52.
13. Tiple A. H., Kakade A. B. Brain tumour segmentation in MRI using fuzzy deformable fusion model with DOLPHIN-SCA // *Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*. – 2023. – T. 23. – №. 4. – pp. 776–785.

Организация туристических комплексов в структуре системы расселения Мурманской области

Елизарова Яна Вадимовна
аспирант, ст. преподаватель кафедры архитектурного проектирования, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, y.v.elizarova@yandex.ru

В этом исследовании рассматривается необходимость систематического развития туризма в регионе. С ростом числа посетителей стратегическое размещение объектов становится критически важным для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду при одновременном повышении доступности и качества впечатлений от арктического туризма.
Для решения данной проблемы в исследовании предлагается формирование типологии туристических комплексов, основанной на существующей системе расселения в Мурманской области. Результаты исследования показывают, что функциональная схема туристического комплекса должна быть неразрывно связана с его положением в системе населенных пунктов для обеспечения операционной эффективности, экономической жизнеспособности и экологической устойчивости. Предлагаемая типология туристических комплексов вводит следующую классификацию населенных пунктов в рамках системы расселения: опорные, базовые и локальные, а также соответствующую градацию туристических комплексов, зависящую от их положения относительно системы расселения. Данная типология, основанная на принципах оптимального развития арктического туризма, обеспечивает надлежащее распределение туристических потоков, сохраняя хрупкие экосистемы и поддерживая местные сообщества.
Ключевые слова: арктическая архитектура, туристические комплексы, арктический туризм, общественные здания, туристическая инфраструктура.

Введение. В последние годы популярность набирает арктический туризм и неуклонно растет число туристов в АЗРФ, а Мурманская область, как регион наиболее удобный с точки зрения транспортной доступности и имеющий относительно мягкие климатические условия, выступает одним из лидеров по росту туристического потока [1]. Как следствие, на территории данного региона возникает особенно острая необходимость в структурированном подходе к развитию туристической инфраструктуры.

Регион обладает рядом проблем, включая ограниченную транспортную доступность, недостаточную развитость и износ существующей туристической инфраструктуры, и отсутствие сформированных туристических маршрутов [2,3,4]. Данные проблемы препятствуют развитию туризма и не позволяют Мурманской области в полной мере реализовать потенциал по привлечению туристического потока [5]. Благодаря анализу особенностей организации туристических комплексов, связанных со структурой системы расселения региона, исследование предлагает основу для развития сети туристических комплексов, которая может эффективно распределять туристические потоки по территории Кольского полуострова и удовлетворять разнообразные потребности туристов в арктическом контексте.

Географическими границами исследования является север Мурманской области. Рассматриваемая территория распространения туризма ограничена локальной транспортной доступностью для прибывающих в регион через город Мурманск.

Объектом исследования являются туристические комплексы в структуре системы расселения, сформированной на севере Мурманской области.

Целью является разработка типологии туристических комплексов, которая решает существующие инфраструктурные и логистические проблемы и создает стратегическую основу для устойчивого развития туризма.

Для осуществления поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- проанализировать существующую структуру системы расселения Мурманской области;
- выявить особенности организации туристических комплексов, рассматриваемых в связи со структурой системы расселения;
- разработать типологию туристических комплексов, основанную на структуре системы расселения и формирующую стратегическую основу для устойчивого развития туризма.

Материалы и методы. Для осуществления цели исследования были применены следующие методы:

1. Обобщение и систематизация научных исследований:

- по системе расселения в АЗРФ и Мурманской области, проводившихся Фаузер В.В., Смирновым А.В., Лыткиной Т.С., Фаузер Г.Н., Клименко В.А. [6];
- по зависимости пространственного и экономического развития регионов от системы расселения, проводившихся Арабкиным В. В., Юденич Е. В., Бельским А. Ю., Межевичем Н. М., Рафиковым С. А., Щитинским В. А. [7];
- по особенностям развития туристической инфраструктуры в Арктической зоне Российской Федерации, проводившимся Еремеевой А. Ф. [8, 9]. Согласно данным исследованиям, протяженная и неравномерно развитая территория российской Арктики разделена на несколько туристско-рекреационных кластеров, север Мурманской области представляет собой один из них;
- по формированию типологии туристических комплексов, дифференцированных по территориальному положению, проводившихся ранее автором данной статьи [10, 11].

2. Комплексный анализ подходов к формированию типологии туристических комплексов в Арктической зоне, в зависимости от систем расселения:

- определение факторов классификации населенных пунктов в рамках системы расселения;

- анализ потенциальной структуры туристических комплексов, являющихся основой типологии.

Основная часть.

Структура системы расселения Мурманской области. Мурманская область представляет собой пример развития системы расселения, которая сложилась как ответ на экстремальные географические, климатические и экономические условия Крайнего Севера России [6]. Применительно к Мурманской области существующая система расселения обеспечивает фундаментальную основу для анализа и структурирования как текущего городского ландшафта региона, так и потенциала стратегического развития в различных секторах, включая туристическую инфраструктуру [7].

В рамках данного исследования предлагается внедрение следующей классификации системы расселения на территории Арктической зоны: населенные пункты разделяются на опорные, базовые и локальные (рис. 1) [10, 11]. Классификация населенных пунктов основана на нескольких факторах: численности населения, степени развитости инфраструктуры, возможностях предоставления туристических услуг и транспортной доступности. Эти характеристики создают основу для классификации сложной структуры системы расселения Мурманской области, раскрывая не только текущее состояние городского развития, но и системные проблемы и возможности.

Рис 1. Структура системы расселения АЗРФ

Опорные города Мурманской области функционируют как главные городские центры с населением более 50 000 жителей. Эти населенные пункты характеризуются всесторонним развитием инфраструктуры, включая развитые транспортные сети с регулярным воздушным, железнодорожным и морским сообщением; разнообразной экономической деятельностью; современными социальными, культурными и медицинскими учреждениями, а также активной административной деятельностью. Эти городские центры отличаются развитой коммунальной инфраструктурой, надежными системами связи и служат региональными центрами экономической, культурной и социальной деятельности. Такие города, как Мурманск, с его значительными портовыми сооружениями и административным значением, являются примером этого типа.

Базовые города или пгт представляют собой промежуточные поселения с населением от 3 000 до 50 000 жителей. Базовые города характеризуются умеренным развитием инфраструктуры, включая надежное, но менее разнообразное транспортное сообщение, наличие основных социальных и культурных объектов. Они занимают стратегические позиции в региональной транспортной сети, находясь между опорными городскими центрами с более отдаленными районами, где располагаются локальные населенные пункты. Несмотря на то, что эти населенные пункты, они часто сталкиваются с проблемами экономической устойчивости, обслуживания инфраструктуры и ограниченными возможностями по привлечению туристического потока. Примером данного типа может служить Североморск.

Локальные населенные пункты представляют собой самые маленькие жилые единицы в регионе, с населением менее 3000 жителей. Это могут быть поселки или природные территории, которые характеризуются минимальным развитием инфраструктуры и значительными проблемами с транспортной доступностью. Несмотря на эти ограничения, именно в этих поселениях чаще всего сохраняются уникальные местные культурные традиции и поддерживаются прямая взаимосвязь жителей с природной средой Арктики. Примером локальной природной территории служит полуостров Рыбачий.

Предлагаемая типология туристических комплексов по системе расселения. Развитие сети туристических комплексов требует стратегического подхода, учитывающего систему расселения, которая определяет наличие или отсутствие существующей туристической инфраструктуры, транспортную доступность и набор социально-экономических функций, которые потребуется взять на себя комплексу. Такая взаимосвязь подразумевает, что функциональные схемы туристических комплексов должны быть непосредственно выведены из их положения относительно ближайших населенных пунктов, поскольку местоположение определяет роль комплекса в формируемой туристической сети, предлагаемые им услуги и его потенциальную роль в деятельности местного и туристического сообществ.

В рамках данного исследовании предлагается следующая классификация туристических комплексов — опорный, базовый и локальный комплекс, что является логичным продолжением классификации системы расселения региона. Рассматривая туристическую инфраструктуру в непосредственной связью с существующей инфраструктурой населенных пунктов, эта типология обеспечивает эффективное распределение ресурсов, повышает доступность и поддерживает устойчивое развитие в условиях нестабильной арктической среды. Структура каждого подтипа представлена в Табл. 1, а функциональные модели комплексов приведены в Табл. 2.

Таблица 1

Структура туристических комплексов по системе расселения

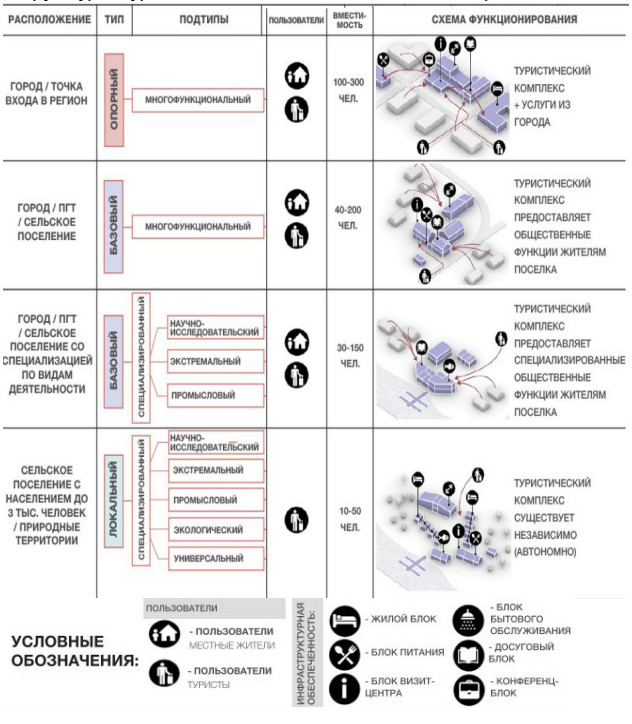


Таблица 2

Функциональные модели туристических комплексов по системе расселения

	Функциональная модель
Опорный комплекс	• Служит региональным туристическим центром с широким спектром информационных услуг; • Обеспечивает централизованное оказание услуг по планированию экскурсий для всего региона; • Функционирует как культурный и образовательный центр с выставочными и досугово-образовательными площадками и регулярными мероприятиями; • Предлагает конференц-залы и бизнес-центры для профессионального туризма (научные конференции, деловые встречи); • Располагает специализированными торговыми зонами,

	ориентированными на региональные туристические продукты и впечатления.
Базовый комплекс	• Функционирует как многофункциональное общественное пространство как для местных жителей, так и для туристов; • Функционирует как промежуточный пункт, соединяющий городские районы с природными достопримечательностями; • Предлагает трансформируемые помещения, которые могут адаптироваться к сезонным запросам туристов и потребностям местного сообщества; • Предоставляет сопутствующие услуги для туристов (прокат оборудования, услуги гида, базовый ремонт).
Локальный комплекс	• Комплекс, ориентированный на взаимодействие с природной средой; • Обеспечивает минимально-достаточную инфраструктурную обеспеченность, не наносящую вред окружающей среде и не создающую излишнюю антропогенную нагрузку на малые поселения; • Служит местом отдыха на протяженных туристических маршрутах, проходящих через отдаленные районы • Обеспечивает экстренную помощь туристам в отдаленных районах

Принципы формирования типологии туристических комплексов по системе расселения. В опорных городах предлагается формирования туристических объектов, функционирующих как многофункциональные туристические комплексы, задействующие в том числе существующие социальные, транспортные, культурные и деловые объекты. Функции опорных комплексов, такие как оказание информационных услуг, координация туристической деятельности, проведение выставок и организация конференций, выполнимы именно потому, что они расположены в городах с развитой логистической системой.

В базовых городах туристические комплексы играют посредническую роль, обеспечивая соответствие туристических услуг потребностям как туристов, так и местного населения. Их функции, такие как создание универсальных общественных пространств, прокат оборудования и организация экскурсий по местным достопримечательностям, определяются их положением в качестве связующего звена между городскими центрами и отдаленными районами.

Локальные туристические комплексы, расположенные за пределами крупных населенных пунктов, должны работать с минимальной инфраструктурой, уделяя приоритетное внимание сохранению природной среды и снижению антропогенного воздействия на природные территории. Их функционал ограничен в связи с удаленностью, но необходим для доступа к дикой природе Арктики.

Принципы размещения комплексов по системе расселения представлены в Табл. 3., а в Табл. 4. отображена функционально-планировочная структура каждого подтипа.

Таблица 3
Принципы размещения туристических комплексов по системе расселения

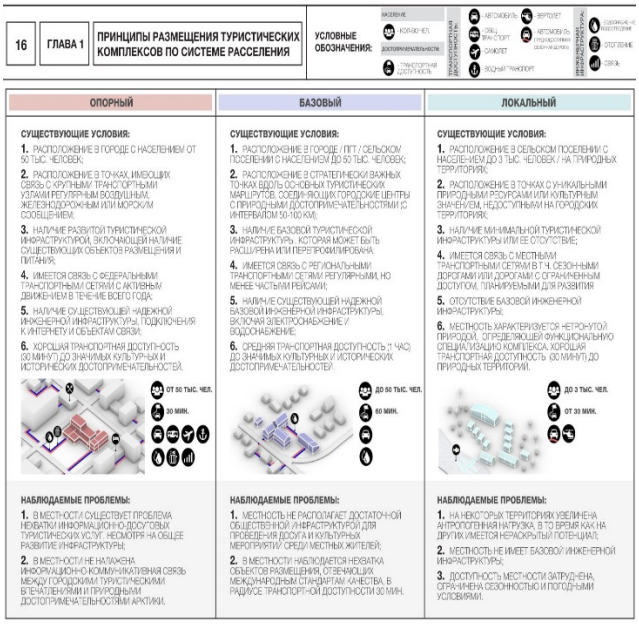
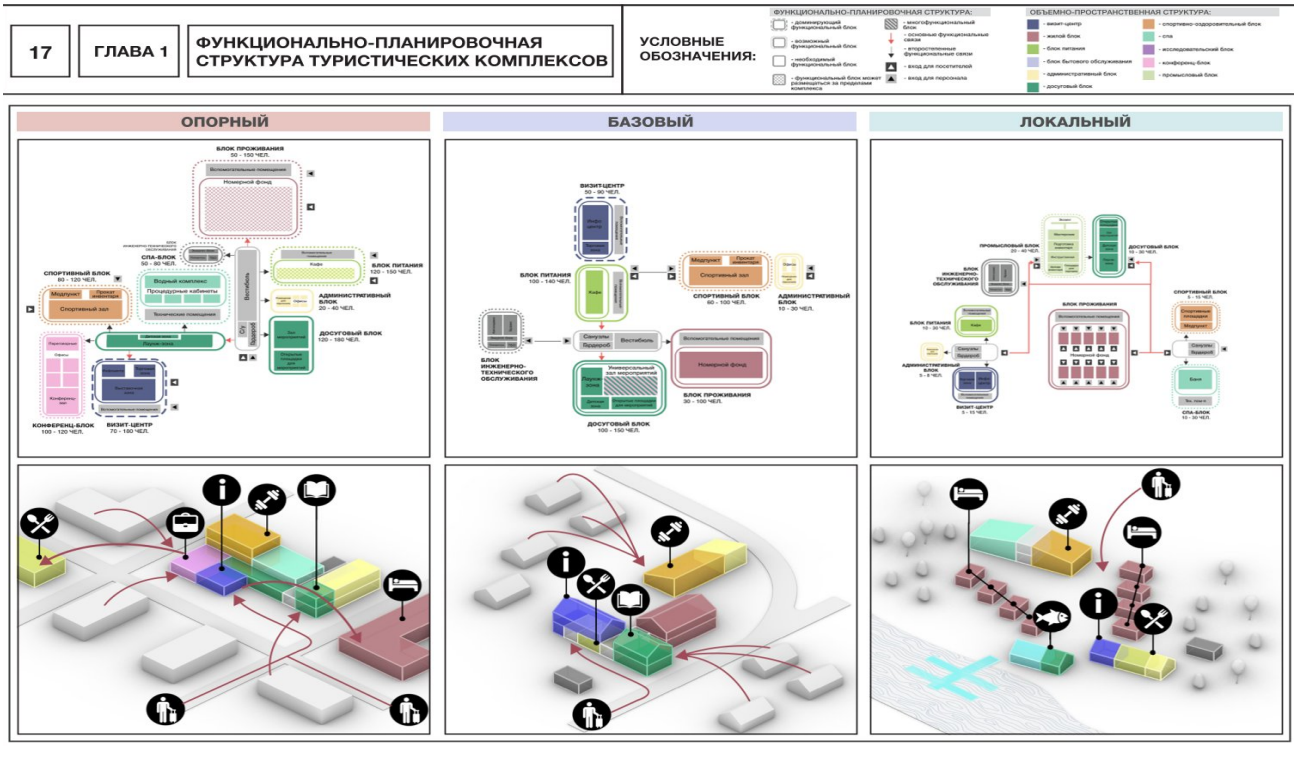


Таблица 4
Функционально-планировочная структура туристических комплексов по системе расселения



Выводы. В ходе исследования была разработана типология туристических комплексов, опираясь на систему расселения региона. по системе создающая возможности для комплексного развития туристической инфраструктуры на севере Мурманской области. Предложенная типология демонстрирует, что функции туристического комплекса нельзя проектировать изолированно — они должны соответствовать пространственной и функциональной логике системы расселения. Опорные объекты выступают в качестве основных региональных туристических центров, базовые - в качестве распределительных узлов, а удаленные - в качестве точек доступа на удаленные территории, обеспечивая сплоченную и устойчивую туристическую сеть. Такой подход оптимизирует использование ресурсов, предотвращает избыточность инфраструктуры и укрепляет связи между туризмом и местными развитием. Данное предложение обеспечивает реализацию ключевых возможностей для преобразования туристической инфраструктуры региона:

1. Системное развитие туристической инфраструктуры: предложенная типология обеспечивает четкую структуру для развития туристической инфраструктуры. Разделяя объекты на опорные, базовые и локальные комплексы, она обеспечивает соответствие масштабов инфраструктуры размерам и потребностям населенных пунктов. Такой структурированный подход предотвращает бессистемное развитие, эффективно распределяя ресурсы туда, где они наиболее необходимы, создавая сбалансированную сеть туристических комплексов, которая обслуживает как туристов, так и местные сообщества.
2. Управление туристическими потоками: структура типологии — от опорных городских комплексов до отдаленных локальных комплексов — создает сплоченную сеть туристической инфраструктуры, которая упрощает передвижение туристов и повышает эффективность логистики. Такой комплексный подход гарантирует, что рост туризма не превысит возможности региона по устойчивому управлению им
3. Улучшенный туристический опыт — предложенная создает четкие функциональные модели на каждом уровне, позволяя туристам легко переходить от городского комфорта в опорном комплексе к туристическому опыту на природе в локальном комплексе. Структурированная сеть туристических комплексов также повышает безопасность благодаря наличию пунктов обогрева и бытового обслуживания на протяжении всего туристического маршрутах путешествий, повышая общую удовлетворенность и обеспечивая комфорт туристов.

Поскольку интерес к арктическому туризму во всем мире продолжает расти, значимость этого исследования выходит за рамки Мурманской области, предлагая воспроизводимую модель для других арктических территорий, сталкивающихся с аналогичными проблемами роста туризма, и решения связанных с ним проблем логистики, управления туристическими потоками, сохранения окружающей среды и снижения антропогенного влияния. Демонстрируя, как туристическая инфраструктура может быть согласована с существующими системами расселения, это исследование закладывает основу для устойчивого развития наиболее уязвимых и востребованных направлений в мире, находящихся в границах Арктической зоны.

Литература

1. Никишова М. И., Земцова А. В., Щербакова Н. В. Развитие туризма в Арктических регионах России. М.: «Восточный центр государственного планирования». 2023.
2. Цветков А.Ю. Перспективы арктического туризма в России в современных условиях // Арктика и Север. 2023. №51. С. 233-246.
3. Кудревич А.Ю. Транспортная доступность объектов туристского интереса Мурманской области // Российская Арктика. 2024. Том 6. №2. С. 5-19.
4. Жагина С.Н., Светлосанов В.А., Низовцев В.А., Пахомова О.М., Эрман Н.М., Кочуров Б.И. Проблемы и перспективы развития туристических кластеров в Арктической зоне России на примере Мурманской области // Науки о земле и цивилизации. 2021. Том 12. С. 136-140.
5. Яковчук А.А. Проблемы развития туристской отрасли в регионах Арктической Зоны Российской Федерации // Арктика и Север. 2020. №38. С. 55–72.
6. Фаузер В.В., Смирнов А.В., Лыткина Т.С., Фаузер Г.Н., Клименко В.А. Малые и средние города в системе расселения российского Севера: 1939–2020 гг. // Арктика и Север. 2021. № 44. С. 223–249. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.44.223
7. Арабкин В. В., Юденич Е. В., Бельский А. Ю., Межевич Н. М., Рафиков С. А., Щитинский В. А. Статистика пространственного развития. Том I. Система расселения Северо-Запада России. СПб.: Издательский дом «Corvus», 2002.
8. Еремеева А.Ф. Особенности туристической инфраструктуры в российской Арктике. Проблематика и потенциал развития // Системные технологии. 2022. № 2(43). С. 68-74.
9. Еремеева А.Ф. Региональные особенности формирования туристической среды в российской Арктике (на примере Мурманской области и Ямало-Ненецкого автономного округа) // Инновации и инвестиции. 2022. №8. С. 90–93.
10. Elizarova Y.V. Tourist complexes in settlement system of Russian Arctic // Contemporary Problems of Architecture and Construction. 2021. №1. Pp. 19-25
11. Елизарова Я.В., Перов Ф.В., Дацюк Т.А., Мангушев Р.А. Современные тенденции проектирования туристических комплексов Мурманской области // Жилищное строительство. 2024. №1–2. С. 17–25.

Organization of tourist complexes in the structure of the Murmansk region settlement system

Elizarova Y. V.
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

This study examines the need to systematically develop tourist infrastructure in the region. With the growing number of visitors, the strategic location of tourist facilities is becoming crucial to reducing the anthropogenic impact on the environment while increasing the accessibility and quality of Arctic tourism experiences.

To solve this problem, the study suggests the development of a typology of tourist complexes based on the existing settlement system in the Murmansk region. The study results show that the functional scheme of tourist complexes should be linked to its position in the system of settlements to ensure operational efficiency, economic viability and environmental sustainability. The proposed typology of tourist complexes introduces the following classification of settlements within the framework of the settlement system: basic, basic and local, as well as the corresponding gradation of tourist complexes, depending on their position in the settlement system. This typology, based on the principles of optimal development of Arctic tourism, ensures the proper distribution of tourist flows, preservation of fragile ecosystems and support of local communities.

Keywords: arctic architecture, tourist complexes, arctic tourism, public buildings, tourist infrastructure.

References

1. Nikishova M. I., Zemtsova A.V., Shcherbakova N. V. Development of tourism in the Arctic regions of Russia [Razvitie turizma v Arkticheskih regionah Rossii]. Moscow: «Eastern Center for State Planning». 2023. (rus)
2. Tsvetkov A.Y. Modern prospects of Arctic tourism in Russia [Perspektivy arkticheskogo turizma v Rossii v sovremennyh usloviyah]. Arctic and North. 2023. No. 51. Pp. 233-246.
3. Kudrevich A.Y. Transport accessibility of objects of tourist interest in the Murmansk region [Transportnaya dostupnost' ob"ektov turistskogo interesa Murmanskoj oblasti]. The Russian Arctic. 2024. Vol. 6. No. 2. Pp. 5-19. (rus)
4. Zhagina S.N., Svetlosanov V.A., Nizovtsev V.A., Pakhomova O.M., Erman N.M., Kochurov B.I. Problems and prospects of development of tourist clusters in the Arctic zone of Russia on the example of the Murmansk region [Problemy i perspektivy razvitiya turisticheskih klasterov v Arkticheskoj zone Rossii na primere Murmanskoj oblasti]. Sciences of Earth and Civilization. 2021. Vol. 12. Pp. 136-140. (rus)
5. Yakovchuk A.A. Problems of development of the tourism industry in the regions of the Arctic Zone of the Rus-sian Federation [Problemy razvitiya turistskoj otrasli v regionah Arkticheskoj Zony Rossijskoj Federacii]. Arctic and the North. 2020. No. 38. Pp. 55-72. (rus)
6. Fauser V.V., Smirnov A.V., Lytkina T.S., Fauser G.N., Klimenko V.A. Small and medium-sized cities in the settlement system of the Russian North: 1939-2020 [Malye i srednie goroda v sisteme rasseleniya rossijskogo Severa: 1939–2020 gg.]. Arctic and North. 2021. No. 44. Pp. 223-249. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.44.223. (rus)
7. Arabkin V. V., Yudenich E. V., Belsky A. Yu., Mezhevich N. M., Rafikov S. A., Shchitinsky V. A. Statistics of spatial development. Vol. I. The settlement system of the North-West of Russia [Statistika prostranstvennogo razvitiya. Tom I. Sistema rasseleniya Severo-Zapada Rossii]. St. Petersburg: «Sorvus» Publishing House, 2002. (rus)
8. Eremeeva A.F. Features of the tourist infrastructure in the Russian Arctic. Problems and potential development [Osobennosti turisticheskoj infrastruktury v Rossijskoj Arktike. Problematika i potencial razvitiya]. System technologies. 2022. No. 2 (43). Pp. 68-74. (rus)
9. Eremeeva A.F. Regional features of the formation of the tourist environment in the Russian Arctic (on the example of the Murmansk Region and the Yamalo-Nenets Autonomous Region) [Regional'nye osobennosti formirovaniya turisticheskoj sredy v Rossijskoj Arktike (na primere Murmanskoj oblasti i YAmalo-Neneckogo avtonomnogo okruga)]. Innovations and investments. 2022. No. 8. Pp. 90-93. (rus)
10. Elizarova Y.V. Tourist complexes in the settlement system of the Russian Arctic. Contemporary Problems of Architecture and Construction. 2021. №1. Pp. 19-25.
11. Elizarova Y.V., Perov F.V., Datsyuk T.A., Mangushev R.A. Modern trends in the design of tourist complexes in the Murmansk region [Sovremennye tendencii proektirovaniya turisticheskih kompleksov Murmanskoj oblasti]. Housing construction. 2024. No. 1-2. Pp. 17-25. (rus)

Организация переработки отходов демонтажа зданий жилищного фонда в г. Южно-Сахалинск

Мищенко Ольга Алексеевна
Кандидат технических наук, доцент высшей школы управления природными ресурсами, Тихоокеанский государственный университет, 004907@togudv.ru

В статье автором рассматриваются вопросы связанные с управлением отходами образующимися после сноса и демонтажа жилого фонда находящегося в аварийном состоянии в г. Южно-Сахалинск. В настоящее время Сахалинская область относится к территории опережающего социально-экономического развития (ТОР) т.е. на данной территории установлен особый правовой режим осуществления предпринимательской деятельности. Создание нового качества городской среды города Южно-Сахалинск является важным этапом современной градостроительной политики. Процесс изменения городского пространства в целом и облика жилых районов города в частности является важнейшей стратегической задачей городских властей. Одним из оснований для реновации в г. Южно-Сахалинск является нехватка жилых объектов, удовлетворяющих требованиям по сейсмическим показателям. Данная территориальная особенность региона дала начало программе реновации в г. Южно-Сахалинск раньше других регионов. В структуре отходов сноса и демонтажа больший удельный вес занимает лом железобетона – 71,8 %, древесные отходы – 12,5 %, лом кирпичной кладки – 11,5 %, на остальные отходы приходится менее 3,6 %. Анализ имеющихся технологий позволяет сделать заключение, что при переработке бетона высокую эффективность показывают дробильно-сортировочные установки. В рассматриваемых условиях, когда демонтаж будет осуществляться в непосредственной близости от имеющихся жилых объектов целесообразным будет осуществлять вывоз отходов сноса на полигон и там осуществлять сортировку и последующее дробление. Образующийся после дробления щебень можно будет повторно использовать при осуществлении застройки рассматриваемого микрорайона в качества материала для отсыпки дорог и благоустройства.

Ключевые слова: окружающая среда, рециклинг, снос, демонтаж, ветхость, отходы, строительство, утилизация, управление отходами, застройка

Введение

Строительство является одним из основных источников антропогенного воздействия на окружающую среду. Элементом жизненного цикла зданий и сооружений, является их снос (демонтаж) [1], который возникает в силу разных причин: аварийное состояние в результате деформаций несущих конструкций, разрушение части зданий и сооружений в следствии техногенных и природных аварий, и катастроф, ветхость, нарушение конструктивных характеристик вследствие пожара, физический и моральный износ, несоответствие здания градостроительной концепции. Выполнение реновации под снос сложная, комплексная работа, поскольку проводится в условиях плотной городской застройки, что повышает риск получения работниками травм, возможного повреждения находящихся инфраструктурных строений и действующих инженерных коммуникаций [2]. В таких условиях демонтаж должен проводиться с жестким соблюдением требований техники безопасности и охраны труда, санитарных и экологических норм, чтобы минимизировать и по возможности исключить потенциальный ущерб как для прилегающих территорий, так и для населения.

Во многих городах России значительная часть жилого фонда построена в первый период индустриального домостроения и представляет собой типовые здания массовых серий жилищно-гражданского назначения. Согласно данным федеральной службы государственной статистики, аварийный жилищный фонд в стране с каждым годом увеличивается и на 2023 год составлял более 25 млн м^2, что может привести к необходимости расселять около 5 млн м^2 жилья ежегодно. Это означает, что проблема требует незамедлительного решения, так как с течением времени объемы аварийного жилья будут только увеличиваться. Здания, находящиеся в аварийном состоянии и не подлежащие восстановлению, подлежат сносу. Соответственно образующиеся отходы в результате сноса зданий и сооружений будут представлять дополнительный источник отрицательного воздействия на компоненты окружающей среды. Поэтому рассмотрение вопроса рециклинга отходов строительства при сносе и демонтаже является актуальным, востребованным и своевременным [3].

Отходы, появляющиеся вследствие демонтажа и сноса, являются источником загрязнения природной среды, как и их утилизация. Возникающий после земляных работ грунт складируется в отвалах, которые в свою очередь, приводят к дополнительному отчуждению земель, меняют ландшафт, способствуют возникновению эрозии. Проблеме управления отходами строительного производства в подавляющем большинстве регионов РФ сегодня не уделяется должного внимания. Исключением является Москва и Московская область, в которых разрабатываются нормативно-правовые документы по обращению с отходами строительства и сноса, предлагаются пути решения этой проблемы. По данным Росприроднадзора строительная отрасль занимала в 2022 году 7 место по количеству образованных отходов [4]. Согласно ГОСТ Р 57678-2017 строительные отходы должны направляться на переработку и утилизацию при условии наличия в регионе соответствующих перерабатывающих предприятий, если такие предприятия в регионе отсутствуют, и переработка временно невозможна, то отходы должны удаляться на полигоны твердых бытовых отходов, имеющих лимиты на размещение [5].

Объект исследования

В данной работе объектом исследования являются здания жилого фонда г. Южно-Сахалинск подлежащие сносу. Предмет исследования – оценка воздействия демонтажных работ на окружающую среду.

В настоящее время на Сахалине ведется активная работа в рамках национального проекта «Жилье и городская среда» по созданию комфортных условий для жизни граждан, увеличению объемов жилищного строительства и обеспечению устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда [6]. Одним из оснований для ренова-

ции в г. Южно-Сахалинск является нехватка жилых зданий, удовлетворяющих требованиям по сейсмическим показателям. Сейсмичность на самом острове Сахалин – 8-9 баллов, на Курилах – 9-10 баллов, поэтому нормы проектирования предъявляют особые требования к проектным решениям и строительству на территории Сахалинской области. Для уточнения бальности площадки строительства до начала строительных работ проводятся работы по микросейсморайонированию, это порождает в свою очередь еще одну проблему – высокую стоимость самих строительных работ (здесь также сказывается и то, что большая часть строительных материалов поставляется с материка) и в последствии высокую стоимость жилья. Например, ЖК «Уюн парк» срок сдачи в 2025-2026: студия (от 20,2 м^2) – от 4,12 млн. руб; 1-коматная квартира (от 32,5 м^2) – от 5,94 млн.руб; 2-коматная квартира (от 46,2 м^2) – от 8,33 млн.руб; 3-коматная квартира (от 62,4 м^2) – от 10,61 млн.руб.

Кроме того, особенность Сахалинского региона, которая также сказывается на архитектуре и строительстве – это удаленность и оторванность от материковой части страны. Остров Сахалин единственный регион РФ, который расположен на островах и с материком имеет только морское и воздушное сообщение. По климатическим характеристикам Сахалин расположен в средне-агрессивной среде, постоянно подвержен влиянию морского климата, следовательно для облицовки фасадов зданий использовать металлические материалы нецелесообразно.

Мировой опыт строительства в сейсмических регионах доказывает, что современные технологии и передовые материалы, применяемые в строительстве, позволяют строить высотные здания в условиях сейсмической активности.

Сегодня проезжая по улицам г. Южно-Сахалинск мы можем наблюдать многоэтажные здания высотой до 20 этажей. Однако исторически на Сахалине велась невысокая застройка, как правило северная часть до 5 этажей, южная часть до 10 этажей. Малоэтажность, а отсюда и открытость кругозору живописного природного ландшафта города и отсутствие давяще-угнетающего влияния многоэтажек, это являлось долгое время характерным колоритом и своего рода визитной карточкой Южно-Сахалинска. По мнению автора в настоящее время город утрачивает свою былую индивидуальность и колоритность за счет строительства высотных зданий.

Строительство высотных зданий целесообразно главным образом в городах с высокой плотностью населения, на Сахалине нет такой проблемы, плотность населения острова порядка 500 тыс. человек, из них только чуть более 200 тыс. человек проживает в г. Южно- Сахалинск.

В 2017 году вступил в силу ФЗ № 141 [7], который регулирует порядок проведения реновации в Москве. Исходя из успешного опыта реализации комплекса мер в столице, в Государственную думу внесен на рассмотрение законопроект о расширении действия программы на другие регионы России, одним из городов стал Южно-Сахалинске [8].

Анализ состояния объектов сноса и демонтажа

В настоящий время на территории Сахалинской области действует программа по переселению граждан из аварийного жилищного фонда области, утвержденная постановлением правительства Сахалинской области [9]. Целью данной программы является создание на территории муниципальных образований Сахалинской области безопасных и благоприятных условий проживания граждан, проживающих в многоквартирных домах, признанных аварийными. При реализации программы муниципальные образования Сахалинской области должны руководствоваться следующими принципами:

1. Комфортная квартира (переселение граждан может осуществляться с увеличением до 20 % площади предоставляемого жилья с учетом нормативных значений и уровня комфорта);

2. Комфортный двор (переселение граждан должно проводиться с учетом создания комфортного внутридворового пространства, обеспеченного элементами благоустройства, стояночными местами, озеленением с увеличением нормативных значений площади до 20 %);

3. Приоритет первоочередного переселения граждан (при расселении жилых домов необходимо учитывать приоритетность переселения граждан старше 70 лет (имеющих стаж работы не менее 25 лет и постоянную регистрацию по месту жительства) и граждан, относящихся к категории «инвалиды»;

4. Общественный и региональный контроль качества (контроль за качеством строительства на всех этапах будет осуществляться с привлечением единого областного заказчика, областных контрольных органов, а также представителей общественности).

В г. Южно-Сахалинск проводятся подготовительные работы к запуску реновации. Территориями для разработки пилотных проектов выбраны 4, 7 и 8 микрорайоны. Данные микрорайоны города застроены типовой застройкой 1951 года, по проектам серии 1-251. В домах данной серии предусмотрено центральное отопление, водопровод, канализация, ванна с водогрейными колонками, электроосвещение, телефонные установки, эксплуатационный срок данных домов – 50 лет. Дома запроектированы без подвала. Все дома выполнены из блоков с деревянными перекрытиями [10]. По состоянию на 2024 год нормативный срок эксплуатации превышен уже на 25 года. Первый этап реновации предполагает снос 4-х домов в 4-ом микрорайоне, расположенных по адресу: ул. Курильская, 3; ул. Курильская, 5; ул. Курильская, 7 и ул. Курильская, 11. Ближайшая жилая застройка расположена в северном направлении на расстоянии 14 м (ул. Курильская, 2; ул. Курильская, 4; ул. Курильская, 6; ул. Курильская, 8; ул. Курильская, 10), в восточном – на расстоянии 35 м (ул. Комсомольская, 152), представлена она малоэтажной застройкой. В южном направлении располагается административное здание многофункционального назначения на расстоянии 13 м (ул. Хабаровская, 2). Ситуационная карта-схема расположения участка показана на рисунке 1.

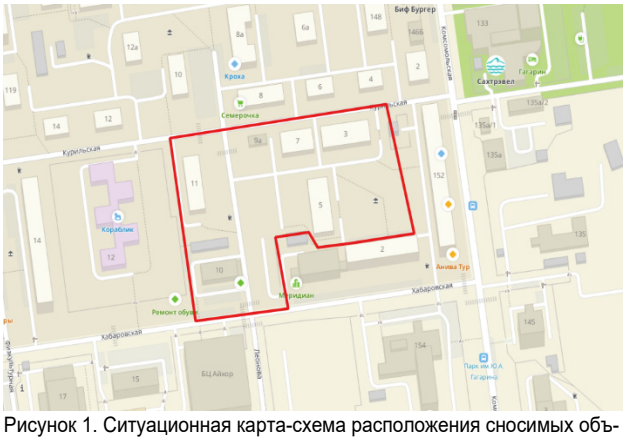


Рисунок 1. Ситуационная карта-схема расположения сносимых объектов
(Карта схема получена по запросу через систему МФЦ)

В переработке бетонных отходов хорошо себя зарекомендовали стационарные, сборно-разборные и мобильные дробильно-сортировочные установки

Оценка состояния атмосферного воздуха при проведении работ по сносу и демонтажу домов в городе

Сахалинская область характеризуется сильным переносом воздушных масс, малым притоком радиации, избыточным увлажнением, обилием туманов. Город Южно-Сахалинск находится в южной части острова Сахалин в пределах Сусунайской низменности и западных склонов Сусунайского хребта, согласно районированию территории России по потенциалу загрязнения атмосферы, относится к VI зоне.

При проведении демонтажных работ образуются разнообразные отходы отличающиеся составом и объемом [11]. В данной работе за основу расчета нормативов образования отходов положены удельные показатели образования отходов производства и потребления и нормативы образования отходов согласно ФККО [12], перечень отходов приведен в таблице 1.

В структуре отходов больший удельный вес занимает лом железобетона – 71,8 %, древесные отходы – 12,5 %, лом кирпичной кладки 11,5 %, на остальные отходы приходится от 3,6 % и менее.

В системе рециклинга самое большое внимание отводится не только переработке отходов сноса, но и возможности возврата отходов в производственный оборот.

Таблица 1

Перечень и количество образуемых отходов от сноса дома типа 1-251

Код по ФККО	Наименование отхода по ФККО	
8 12 101 01 72 4	древесные отходы от сноса и разборки зданий	
8 12 201 01 20 5	лом кирпичной кладки от сноса и разборки зданий	
8 12 901 01 72 4	мусор от сноса и разборки зданий несортированный	
8 22 301 01 21 5	лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	
8 90 011 11 72 5	мусор от строительных и ремонтных работ, содержащие материалы, изделия, отходы которых отнесены к V классу опасности	
3 41 901 01 20 5	бой стекла	
4 61 100 01 51 5	лом и отходы чугунных изделий незагрязненные	
Тип дома	*Кол-во домов, шт*	*Кол-во отходов, т*
Демонтаж дома типа 1-251-1	2	1025,03
Демонтаж дома типа 1-251-2	2	1366,16
Итого	4	4782,38

Составлено/разработано автором

При организации переработки строительных отходов можно выделить два основных подхода, которые имеют как достоинства, так и недостатки [13-17]:

– переработка на месте возникновения строительных отходов: к достоинствам относятся отсутствует необходимость осуществлять транспортировку материалов предназначенных для переработки на полигоны, переработка отходов осуществляется в месте их образования. К недостаткам относятся потребность в обеспечении мер по экологической безопасности, из-за шумовых характеристик дробильные установки не могут работать бесперебойно (на территории прилегающей жилой зоны необходимо соблюдать «закон тишины» в определенные часы), ограниченные возможности территории строительства, в следствии чего не всегда возможно выделить площадку под размещение дробильного оборудования, складирования переработанного материала.

– переработка на специализированных объектах: к достоинствам относятся отсутствие экологических ограничений, возможность организации постоянной работы, организации многостадийной переработки, отсутствие ограниченности в площадях и как следствие возможность организации комплекса высокой мощности. Среди недостатков можно отметить: удаленность специализированного объекта от непосредственного места демонтажа, и дополнительные накладные расходы по доставке отходов сноса и демонтажа к месту переработки.

Для переработки отходов сноса в настоящее время применяются разнообразные технологии: сборно-разборные и мобильные дробильно-сортировочные установки, стационарные установки. Стационарные установки имеют в составе две (три) части которые производят приемку и первичную переработку имеющихся отходов. При применении стационарных установок следует учитывать, что на такие установки должны поступать предварительно отсортированные отходы. Сборно-разборные дробильно-сортировочные установки состоят из компактных блоков, монтируемых на фундамент. К таким установкам предъявляются повышенные требования экологического характера в сравнении со стационарными. Мобильные дробильно-сортировочные установки состоят на смонтированного на шасси силового агрегата, приемного бункера, дробилки, магнитного сепаратора и системы транспортеров. Установки в течении двух часов из транспортного состояния может быть переведена в рабочее. Такая мобильность позволяет применять данные установки в условиях жилых кварталов, при сносе объектов [18].

Анализ имеющихся технологий позволяет сделать заключение, что в настоящее время при переработке бетона высокую эффективность показали дробильно-сортировочные установки (ДСУ). В результате переработки отходов бетона и железобетонных изделий образуется вторичный щебень различных фракций (70 %) и песчано-щебеночная смесь (30 %). Область применения продукции рециклинга после переработки бетона при демонтаже достаточно разнообразна: дорожные бордюры, тротуарная плитка, отсыпка подъездных дорог и обочин дорог, элементы ливневой канализации и т.д. Таким образом, образуемые вторичные ресурсы могут быть возвращены в оборот и повторно использованы для застройки рассматриваемого 4 микрорайона г. Южно-Сахалинска в качества материала для благоустройства и отсыпки дорог.

Используя данные отчёта инженерно-экологических изысканий, были проведены расчеты рассеивания загрязняющих атмосферный воздух веществ от работы дорожной техники и внутреннего проезда, а также для дробильно-смесительной установки, расположенной на участке проведения работ для переработки лома железобетона.

При работе дробильно-сортировочной установки источниками загрязнения атмосферного воздуха будут служить двигатели дорожной техники, пыление от дробильно-сортировочной установки и работа дизельного генератора. Для подтверждения вывода о нецелесообразности применения дробильно-сортировочной установки на месте возникновения отходов был проведен расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с использованием программного комплекса УПРЗА «Эколог» версии 4.60, разработанного фирмой «Интеграл». Расчет рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе от всех источников произведен для летнего периода при наибольших выбросах с учётом неодновременности работ. Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Таблица 2
Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в расчетных точках

№ точки		1	2	3	4
Координаты, м	X	52,0	150,5	269,5	185,0
	Y	112,5	164,0	118,5	65,0
Расчетные максимальные концентрации в долях от ПДК для ЗВ	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	7,75	2,64	1,73	2,46
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,82	0,41	0,33	0,39
	Углерод (Сажа)	1,64	1,11	0,96	1,04
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,39	0,11	0,07	0,11
	Углерод оксид	0,60	0,49	0,41	0,4
	Бенз(а)пирен	7,1	7,1	7,1	7,1
	Формальдегид	3,03	2,64	2,59	2,65
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,01	0,01	0,01	0,01
	Керосин	0,09	0,04	0,02	0,02
	Взвешенные вещества	1,04	0,86	0,84	0,87
	Азот диоксид, серы диоксид	5,08	1,72	1,12	1,60

Выполненный расчет показывает, что максимальные расчетные концентрации загрязняющих веществ с учетом фона в атмосферном воздухе участка работ, а также на прилегающей далее территории, превышают ПДК по азот диоксиду, углероду, бенз(а)пирену, формальдегиду, взвешенным веществам и суммации азот диоксида и серы диоксида. Основным вкладчиком в концентрацию загрязняющих веществ является дробильно-сортировочная установка и дизельный генератор, который питает её. Поэтому не рекомендуется размещать дробильно-сортировочную установку на участке проведения работ, чтобы избежать превышений концентраций на жилой застройке. Для сравнения были произведены расчеты рассеивания от участка работ без строительно-сортировочной установки. Расчет приведен с учётом и без фоновых концентраций. Результаты расчетов приведены в таблицах 3–4. В таблицах указаны максимальные расчетные концентрации загрязняющих веществ в расчетных точках.

Таблица 3
Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в расчетных точках с учетом фона

№ точки		1	2	3	4
Координаты, м	X	52,0	150,5	269,5	185,0
	Y	112,5	164,0	118,5	65,0
Расчетные максимальные концентрации в долях от ПДК для ЗВ	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,90	1,42	1,12	1,19
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,35	0,31	0,28	0,29
	Углерод (Сажа)	1,10	0,96	0,90	0,93
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,06	0,07	0,04	0,04
	Углерод оксид	0,60	0,47	0,41	0,44
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,01	0,01	0,01	0,01
	Керосин	0,09	0,03	0,01	0,02
	Азот диоксид, серы диоксид	1,23	0,93	0,72	0,77

Таблица 4
Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в расчетных точках без учета фона

№ точки		1	2	3	4
Координаты, м	X	52,0	150,5	269,5	185,0
	Y	112,5	164,0	118,5	65,0
Расчетные максимальные концентрации в долях от ПДК для ЗВ	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,95	0,47	0,17	0,24
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,08	0,04	0,02	0,01
	Углерод (Сажа)	0,24	009	0,03	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,04	0,04	0,01	0,02
	Углерод оксид	0,22	0,09	0,03	0,06
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,01	0,01	0,01	0,01
	Керосин	0,09	0,03	0,01	0,02
	Азот диоксид, серы диоксид	0,62	0,32	0,16	0,11

Расчеты показали, что в условиях стесненной застройки переработка отходов «на месте» в г. Южно-Сахалинск будет крайне нецелесообразна, так как максимальные расчетные концентрации загрязняющих веществ с учетом фона в атмосферном воздухе участка работ, а также на прилегающей территории, будут превышать гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха населенных мест по таким веществам как азота диоксид, углерод, бенз(а)пирен, формальдегид, взвешенные вещества и суммация азота диоксида и серы диоксида. Это в свою очередь отрицательно скажется на экологии атмосферного воздуха. Следует отметить, что экологические показатели в городе и так не очень благоприятные. Здесь оказывают влияние особенности расположения города, климат, плотность застройки, высокая концентрация автотранспорта и т.д. Город Южно-Сахалинск стоит на равнине, в окружении сопок, климат можно охарактеризовать как континентальный. Летом основной вклад в загрязнение воздуха до 80 % вносит автотранспорт. А зимой начинается отопительный сезон. Да, ТЭЦ-1 перешла на газ, но частный сектор, который сильно разросся, топит дровами, соляркой и углем, газ есть далеко не везде. По большому счету, в топку идет все, что горит. Добавляют копоти многие торговые и офисные центры, собственники которых решили, что автономное отопление обойдется дешевле. Из-за инверсии воздушных масс над городом висит токсичный смог, особенно хорошо это видно зимой, когда загазованность хуже рассеивается.

Заключение

Поскольку рассматриваемый объект сноса находится фактически в центре города в окружении плотной застройки, то использование дробильно-сортировочной установки на месте сноса не представляется возможным. Даже применение мобильных дробильно-сортировочных установок, в условиях ограниченных экологических требований в городе будут малоэффективными. Экологически приемлемым и обоснованным будет использование сборно-разборной установки на площадке полигона ТБО. Использование дробильно-сортировочной установки на специальной площадке (полигон) будет способствовать уменьшению концентраций загрязняющих веществ в расчетных точках на прилегающей к участку работ территорий, что позволит обеспечить требования постановления порядка обращения с отходами строительства и сноса на территории Сахалинской области [19]. Ближайший полигон в г. Южно-Сахалинск «Известковый», находится в 40 км от города [20]. Сегодня на «Известковый» доставляют отходы с северной части Южно-Сахалинска и со всего Анивского района [21].

Литература

1. СТО НОСТРОЙ 2.33.53-2011. Снос (демонтаж) зданий и сооружений. М., 2011. – 39 с.
2. Коноплева А. А., Петрова Т. А., Секрий М. А. Особенности демонтажа зданий и сооружений в условиях городской застройки / Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы Национальной научно-практической конференции (9 февраля 2018 г.) / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. – Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. – С. 68-74.
3. Кужин М. Ф. Исследование организационных вопросов сноса и демонтажа зданий жилищно-гражданского назначения в условиях реновации городских территорий городских территорий // Инженерный вестник Дона. – 2021. – №. 12 (84). – С. 468-476.
4. Зинченко А. А. Схема обращения с отходами строительства и их вовлечение в повторный оборот // Твердые бытовые отходы. – 2023.– №5. – С. 10-13.
5. ГОСТ Р 57678-2017. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация строительных отходов // Официальное издание. М. : Стандартинформ. – 2019. – 24 с.
6. Жилье и городская среда: Паспорт национального проекта. URL: https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/zhile-i-gorodskaya-sreda (дата обращения: 09.05.2025).
7. О внесении изменений в Закон РФ "О статусе столицы Российской Федерации" и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части установления особенностей регулирования отдельных правоотношений в целях реновации жилищного фонда в субъекте Российской Федерации – городе федерального значения Москве. Федеральный закон от 1 июля 2017 г. № 141-ФЗ. URL: https://base.garant.ru/71708998/#:~:text=% (дата обращения: 09.05.2025).
8. Реновация жилья в Южно-Сахалинске в 2023 году. URL: https://gosdocs.com/renovatsiya/zhilishhnogo-fonda-v-yuzhno-sahalinske (дата обращения: 04.05.2025).
9. Переселение граждан из аварийного жилищного фонда на территории Сахалинской области в 2019-2025 годах. Постановление правительства Сахалинской области от 29.03.2019 № 133 (с изм. на 24.04.2023). URL: https://docs.cntd.ru/document/553223095 (дата обращения: 09.05.2025).
10. Типовой проект №1-251-1 2-этажного кирпичного 8-квартирного жилого дома с вариантами стен из легкобетонных камней. Разработан институтом проектирования городов «Гипрогор» управления по делам архитектуры при Совете Министров РСФСР. – Москва, 1954. – 25 с.
11. Мойсейчик Е. А., Ботян Е. А. Происхождение и классификация отходов демонтажа и строительства / Е. А Мойсейчик, Е. А. Ботян // Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «БелНИЦ «Экология» г. Минск, Беларусь, 2020. – С. 17-25.
12. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) : Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 (с изменениями от 18.01.2024г. № 19). URL: http://kod-fkko.ru/ (дата обращения: 09.05.2025).
13. Ширяева Ю. В. Перспективы переработки строительных отходов // Научный журнал молодых ученых. – 2022. – №. 2 (27). – С. 81-87.
14. Фархатов М. А., Кужин М. Ф Организация переработки отходов бетона и вторичное использование бетонов в строительстве / М. А. Фархатов, М. Ф. Кужин // Московский государственный строительный университет, 2018. – С. 100-103.
15. Пасичников В. Э. Проблемы развития отрасли переработки отходов строительства и сноса на территории Хабаровского края // Материалы XXIV конкурса молодых ученых и исследователей Хабаровского края, 17-18 января 2022 г., Хабаровск. С. 113-119.
16. Pasichnikov V. E., Mayorova L. P. Environmental aspects of the use of construction materials from thinsheet galvanized steel in the Far Eastern Federal District. IOP Conference. Series: Earth and Environmental Science. 2021; 720:012015. URL: https://doi.org/10.1088/1755-1315/ 720/1/012015 (дата обращения: 10.05.2025).
17. Аль-Бу-Али У. С., Лесовик Р. В., Сопин Д. М., Ахмед А. А. А. Переработанный строительный отход как бетонный заполнитель для устойчивых строительных материалов // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2020. – № 11. – С. 32-40.
18. **Чулков В. О.** Рециклинг отходов строительства и сноса при реновации территорий и дорожных покрытий крупных городов / В. О. Чулков, Б. Э. Назиров // Отходы и ресурсы. – 2018. – Т 5. – № 4. – URL: https://resources.today/PDF/06NZOR418.pdf (дата обращения: 04.05.2025).
19. Об утверждении Порядка обращения с отходами строительства и сноса на территории Сахалинской области : постановлением Правительства Сахалинской области от 03.07.2020 г. № 301. URL: https://docs.cntd.ru/document/570831862 (дата обращения: 04.05.2025).

20. Полигон "Известковый": как в Сахалинской области сортируют и изолируют мусор. URL: https://sakhalinmedia.ru/news/1413568// (дата обращения: 04.05.2025).

21. На полигоне «Известковый» прессуют до 25 тонн отходов в час. URL: https://sakhalin.gov.ru/index.php?id (дата обращения: 04.05.2025).

Organization of recycling of waste from demolition of housing stock buildings in Yuzhno-Sakhalinsk

Mishchenko O.A.
Pacific National University

JEL classification: L61, L74, R53

In the article, the author examines issues related to the management of waste generated after the demolition and dismantling of housing stock in emergency condition in Yuzhno-Sakhalinsk. Currently, the Sakhalin Region belongs to the territory of advanced socio-economic development (TOR), i.e. a special legal regime for entrepreneurial activity has been established in this territory. The creation of a new quality of the urban environment of Yuzhno-Sakhalinsk is an important stage of modern urban development policy. The process of changing the urban space in general and the appearance of residential areas of the city in particular is the most important strategic task of the city authorities. One of the reasons for renovation in Yuzhno-Sakhalinsk is the shortage of residential buildings that meet the requirements for seismic indicators. This territorial feature of the region gave rise to the renovation program in Yuzhno-Sakhalinsk earlier than in other regions. In the structure of demolition and dismantling waste, the largest share is occupied by scrap reinforced concrete - 71.8%, wood waste - 12.5%, scrap brickwork - 11.5%, other waste accounts for less than 3.6%. Analysis of available technologies allows us to conclude that crushing and sorting plants show high efficiency in the processing of concrete. In the considered conditions, when dismantling will be carried out in close proximity to existing residential buildings, it will be advisable to carry out the removal of demolition waste to a landfill and carry out sorting and subsequent crushing there. The crushed stone formed after crushing can be reused during the development of the considered microdistrict as a material for road backfill and landscaping.

Keywords: environment, recycling, demolition, dismantling, dilapidation, waste, construction, recycling, waste management, development

References

1. STO NOSTROY 2.33.53-2011. Demolition (dismantling) of buildings and structures. Moscow, 2011. – 39 p.
2. Konopleva A. A., Petrova T. A., Sekrii M. A. Features of dismantling of buildings and structures in urban development conditions / Innovative development of regions: potential of science and modern education: materials of the National scientific and practical conference (February 9, 2018) / under the general editorship of D. P. Anufriev. - Astrakhan: GAOU AO VO "AGASU", 2018. - P. 68-74.
3. Kuzhin M. F. Study of organizational issues of demolition and dismantling of housing and civil buildings in the context of renovation of urban territories of urban territories // Engineering Bulletin of the Don. - 2021. - No. 12 (84). – P. 468-476.
4. Zinchenko A. A. Scheme for handling construction waste and its involvement in recirculation // Solid household waste. – 2023.– No. 5. – P. 10-13.
5. GOST R 57678-2017. Resource conservation. Waste management. Elimination of construction waste // Official publication. Moscow: Standartinform. – 2019. – 24 p.
6. Housing and urban environment: Passport of the national project. URL: https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/zhile-i-gorodskaya-sreda (date of access: 09.05.2025).
7. On Amendments to the Law of the Russian Federation "On the Status of the Capital of the Russian Federation" and Certain Legislative Acts of the Russian Federation in Terms of Establishing the Specifics of Regulating Certain Legal Relations for the Purpose of Renovating the Housing Stock in a Subject of the Russian Federation — the Federal City of Moscow. Federal Law of July 1, 2017 No. 141-FZ. URL: https://base.garant.ru/71708998/#:~:text=% (accessed: 05/09/2025).
8. Housing Renovation in Yuzhno-Sakhalinsk in 2023. URL: https://gosdocs.com/renovatsiya/zhilishhnogo-fonda-v-yuzhno-sahalinske (accessed: 05/04/2025).
9. Resettlement of Citizens from Emergency Housing Stock in the Sakhalin Oblast in 2019-2025. Resolution of the Government of the Sakhalin Region dated March 29, 2019 No. 133 (as amended on April 24, 2023). URL: https://docs.cntd.ru/document/553223095 (date of access: May 9, 2025).
10. Standard project No. 1-251-1 of a 2-story brick 8-apartment residential building with options for walls made of lightweight concrete blocks. Developed by the Institute for Urban Design "Giprogor" of the Department of Architecture under the Council of Ministers of the RSFSR. - Moscow, 1954. - 25 p.
11. Moiseichik E. A., Botyan E. A. Origin and classification of dismantling and construction waste / E. A Moiseichik, E. A. Botyan // Republican Research Unitary Enterprise "BelNITs" Ecology "Minsk, Belarus, 2020. - P. 17-25.
12. Federal Classification Catalog of Waste (FCW): Order of Rosprirodnadzor dated 05/22/2017 No. 242 (as amended on 01/18/2024 No. 19). URL: http://kod-fkko.ru/ (date of access: 05/09/2025).
13. Shiryaeva Yu. V. Prospects for recycling construction waste // Scientific journal of young scientists. - 2022. - No. 2 (27). – P. 81-87.
14. Farkhatov M. A., Kuzhin M. F. Organization of concrete waste recycling and secondary use of concrete in construction / M. A. Farkhatov, M. F. Kuzhin // Moscow State University of Civil Engineering, 2018. – P. 100-103.
15. Pasichnikov V. E. Problems of development of the construction and demolition waste recycling industry in the Khabarovsk Territory // Proceedings of the XXIV competition of young scientists and researchers of the Khabarovsk Territory, January 17-18, 2022, Khabarovsk. P. 113-119.
16. Pasichnikov V. E., Mayorova L. P. Environmental aspects of the use of construction materials from thinsheet galvanized steel in the Far Eastern Federal District. IOP Conference. Series: Earth and Environmental Science. 2021; 720:012015. URL: https://doi.org/10.1088/1755-1315/720/1/012015 (date of access: 10.05.2025).
17. Al-Bu-Ali U. S., Lesovik R. V., Sopin D. M., Akhmed A. A. A. Recycled construction waste as a concrete filler for sustainable building materials // Bulletin of BSTU named after V. G. Shukhov. - 2020. - No. 11. - P. 32-40.
18. Chulkov V. O. Recycling of construction and demolition waste during renovation of territories and road surfaces of large cities / V. O. Chulkov, B. E. Nazirov // Waste and resources. – 2018. – T 5. – No. 4. – URL: https://resources.today/PDF/06NZOR418.pdf (date of access: 04.05.2025).
19. On approval of the Procedure for handling construction and demolition waste in the Sakhalin Oblast: Resolution of the Government of the Sakhalin Oblast dated 03.07.2020 No. 301. URL: https://docs.cntd.ru/document/570831862 (date of access: 04.05.2025).
20. Landfill "Izvestkovy": how waste is sorted and isolated in the Sakhalin Oblast. URL: https://sakhalinmedia.ru/news/1413568// (date of access: 04.05.2025).
21. At the Izvestkovy landfill, up to 25 tons of waste are pressed per hour. URL: https://sakhalin.gov.ru/index.php?id (date of access: 04.05.2025).

Связь стилистики ветроэнергетических установок и архитектуры зданий

Николаенко Максим Олегович
студент архитектурного факультета кафедры градостроительства, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, nightsurok304@gmail.com

Фёдоров Олег Павлович
доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, oleg_proart@mail.ru

Статья посвящена вопросам эстетической и функциональной интеграции ветроэнергетических установок в архитектурную среду города в контексте устойчивого развития. Архитектура и ветроустановки имеют различный дизайн, однако эти различия не должны противоречить друг другу. Для определенных стилистических архитектурных особенностей целесообразно использовать соответствующие типы ветроустановок, что позволяет достичь визуальной и композиционной согласованности. Проведена классификация современных архитектурных стилей по геометрическим признакам. На основе этой классификации предложено соответствие между типами архитектурных форм и видами роторов ВЭУ, что позволяет создать новый подход к проектированию городского ландшафта и устойчивых городов, объединяя альтернативную энергетику и архитектуру в единую эстетически привлекательную систему. Сделан вывод о целесообразности применения ВЭУ с определенными стилистическими архитектурными особенностями. Предложенные принципы могут быть использованы при разработке объектов в рамках концепций «умного» и устойчивого города.
Ключевые слова: ветроэнергетика, архитектура, устойчивость, дизайн, ветрогенератор, интеграция, эстетика, ротор, форма, минимализм.

Введение

Для устойчивого развития городов из-за растущего энергопотребления и ухудшающейся экологической ситуации возобновляемые источники энергии становятся одним из ключевых решений. Возобновляемая энергетика, включающая в себя солнечную, ветровую, геотермальную и гидроэнергетику, предлагает более чистую и устойчивую альтернативу традиционным способам получения энергии, основанные, например, на сжигании углеводородного топлива. Среди этих технологий ветроэнергетика играет не последнюю роль, где возможности интеграции в городскую среду возобновляемых источников энергии тесно связаны с архитектурными и дизайнерскими решениями.

Ветер – один из самых доступных и экологически чистых ресурсов. Он не имеет вредных выбросов, а современные технологии позволяют его использовать в качестве источника энергии в условиях плотной городской застройки.

С развитием «умных» городов, где для создания комфортной городской среды следует применять современные технологии и устойчивые решения, вырос и интерес к ветроэнергетике. В рамках концепции «умного» города ветроэнергетические установки могут быть интегрированы не только в энергетическую инфраструктуру, но и в городскую среду. Благодаря этому решению появляются возможности для повышения экологической ситуации в городах, а также новые концепции взаимосвязи облика застройки с ветрогенераторами.

На данный момент города сталкиваются с двумя взаимосвязанными задачами: необходимо восполнять растущие потребности в электроэнергии, но также нужно минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Внедрение ветроэнергетических установок (ВЭУ) в городскую среду способно решить эти задачи, но этот процесс связан с рядом вызовов. Одним из таких является необходимость гармонично интегрировать ВЭУ в архитектурный облик города, ведь их появление может существенно повлиять на визуальный образ среды и восприятие архитектуры.

Значимость возобновляемых источников энергии в городской среде достаточно высока. Однако нужно учитывать множество факторов при внедрении ветроэнергетических установок в городскую среду, среди которых гармоничное сочетание с архитектурой застройки и сведение к нулю негативного влияния на визуальную среду являются одними из главных задач.

Гармонизация ветроэнергетических установок с архитектурными решениями зданий – это задача, требующая учета технических и эстетических факторов. Это направление требует новый подход к проектированию, при котором необходимо учитывать и отличительные особенности ветроэнергетических установок, и особенности архитектурных решений городской среды. В конечном итоге успешная интеграция ВЭУ в городскую застройку может стать новым этапом в проектировании экологичных и устойчивых городов, а также создании новых архитектурных приемов, основанных на связи архитектурных приемов зданий с дизайном ветроэнергетических установок.

Основная часть

Классификация современной архитектуры по определенным признакам

Архитектура различается стилистически по своим объемно-пространственным решениям, отражая разнообразие подходов к формообразованию. Эти стили формируют уникальные образы зданий, подчеркивая связь между эстетикой, функциональностью и контекстом окружающей среды.

Архитектурные стили, описанные в учебнике С.П. Заварихина «Архитектура: композиция и форма», сгруппированы по четырем категориям в зависимости от их геометрических особенностей: криволинейные формы, утонченные прямолинейные и ортогональные формы, массивные прямолинейные и ортогональные формы, устойчивая архитектура.

Криволинейные формы

Параметрическая архитектура

«Центр тяжести в творческом поиске переносится в непознанную сферу профессиональной интуиции и формотворческой фантазии» [1, с. 11].

Объемно-пространственные и пластические решения: текучие, органичные формы, плавные переходы между объемами; использование сложных поверхностей, проектируемых с помощью цифровых технологий.

Биотек (бионическая архитектура)

«Законы природы и композиции продолжают вдохновлять формообразование, особенно в контексте современной архитектуры» [1, с. 12].

Объемно-пространственные и пластические решения: формы, имитирующие природные структуры (раковины, соты); гладкие, обтекаемые поверхности, нелинейные формы.

Деконструктивизм

«Тенденция движения к хаосу форм усиливается в условиях стилистического плюрализма, размывающего традиционные критерии оценки» [1, с. 11]

Объемно-пространственные и пластические решения: хаотичные, разорванные композиции, асимметрия; пересекающиеся линии, наклонные плоскости, визуально сложные объемы.

Неофутуризм

«Роль формотворческой фантазии возросла, что приводит к созданию радикально новых пространственных решений» [1, с. 11].

Объемно-пространственные и пластические решения: динамичные, выразительные формы, использование пространств с текучими, плавными переходами; гладкие поверхности, сочетание криволинейных и прямолинейных элементов.

Стили этой категории основываются на сложных, текучих и динамичных формах, которые создаются с использованием цифровых технологий и параметрического проектирования. Архитектура направлена на создание уникальных объектов, отрицающих традиционное представление о пространстве и симметрии.

Утонченные прямолинейные и ортогональные формы

Минимализм

«Понятия формы и композиции в архитектуре направлены на создание эстетически организованных материальных пространств с акцентом на функциональность и ясность» [1, с. 11].

Объемно-пространственные и пластические решения: простые геометрические объемы, акцент на открытых пространствах; частота линий, гладкие поверхности, отказ от декора.

Хай-тек

«Современный архитектор работает в условиях композиционного плюрализма, где технологии становятся важной частью эстетики» [1, с. 11].

Объемно-пространственные и пластические решения: четкие прямолинейные формы, интеграция инженерных конструкций; использование стекла, металла, выставление технических элементов наружу.

Эти стили характеризуются строгой геометрией, чистотой линий и минималистичным подходом. Они направлены на создание функциональных пространств с ясной структурой, акцентируя внимание на технологичности изящной простоте.

Массивные прямолинейные и ортогональные формы

Необрутализм

«Композиционное мышление XXI века всё чаще опирается на массивность, тектонику формы и силу её воздействия» [1, с. 99].

Объемно-пространственные и пластические решения: крупные массивные объемы, тяжелая композиция; использование грубых материалов, отсутствие декоративных элементов.

Неомодернизм

«Форма объекта должна соответствовать типу функции и конструкции, проявляясь естественным, внеконцептуальным путём» [1, с. 14].

Объемно-пространственные и пластические решения: четкие, прямолинейные формы; массивные объемы, гладкие поверхности, минималистичный декор.

Стили этой группы акцентируют внимание на тектоничности и массивности конструкций. Архитектура основана на тяжелых, прямолинейных объемах и минимализме в декоре. Основной акцент делается на силу и визуальную монументальность форм.

Устойчивая архитектура

Эко-архитектура

«Законы функциональной оптимизации и соответствие форм законам природы становятся основой современной архитектуры» [1, с. 13].

Объемно-пространственные и пластические решения: зеленые крыши, интеграция зданий в ландшафт; использование природных материалов, энергосберегающие технологии.

Эта категория направлена на интеграцию архитектуры с природой, использование экологически чистых материалов и технологий, а также энергоэффективность. Основной упор делается на гармонию с окружающей средой и минимизацию экологического следа здания.

Историзм

Неоклассицизм

«Сохранился и традиционный моностилистический подход к архитектуре, породивший различные неостили (неоренессанс, неоготика и др.)» [1, с. 42].

Объемно-пространственные и пластические решения: симметричные композиции, акцент на ясной структурности и пропорциональности, монументальность форм; четкие линии, упрощенные ордерные элементы, гладкие поверхности.

Эта категория вдохновлена возрождением и переосмыслением традиционных архитектурных форм прошлого. Она акцентирует внимание на симметрии, пропорциональности и классических композиционных принципах, сохраняя связь с историческими канонами, но адаптируя их к современным требованиям и материалам.

Классификация ветроэнергетических установок (ВЭУ)

Дизайн роторов ВЭУ может быть достаточно разнообразным, это играет важную роль при интеграции в архитектуру сооружений. Форма ротора позволяет создавать визуальные и эстетические связи между ветрогенератором и архитектурным объектом, получая тем самым гармоничное сочетание архитектуры и ветроэнергетических установок. Для связи архитектуры по категориям, описанным выше, можно выделить четыре основных типа роторных элементов, которые основываются на их дизайне.

Ортогональные роторы: ротор геликоидный и Дарье [4, с. 20].

Категория архитектуры: криволинейные формы

Данная категория архитектуры отличается динамичными и изогнутыми формами, которые перекликаются с роторами геликоидными и Дарье. Их лопасти имеют изогнутые или криволинейные формы, аналогичные с параметрическими формами архитектуры. Например, ротор Дарье имеет С-образные и изогнутые лопасти, создавая визуальные движения и плавные линии, схожие с формами архитектурных объектов, построенные по принципу биоморфизма и параметрического моделирования. Геликоидный ротор имеет спиральную форму, которая создает визуальное движение, схожее с волнообразными и ассиметричными фасадами параметрической архитектуры. Спиралевидные лопасти ротора скручиваются вокруг своей оси, создавая эффект, схожий с течением линий и плоскостей, которое встречается в стиле биотек и деконструктивизме. Дизайн роторов данной категории органично сочетается с формами зданий, отличающихся необычными, криволинейными и параметрическими поверхностями.

Прямые ортогональные роторы [4, с. 20].

Категория архитектуры: утонченные прямолинейные и ортогональные формы, историзм

Ветрогенераторы данной категории имеют прямые лопасти, они выделяются своей строгостью, геометричностью и линейной упорядоченностью. Этот дизайн прекрасно сочетается с формообразованием зданий, основанное на минимализме и четкой геометрии, фасады которых утонченные и прямолинейные. Такой дизайн лопастей в сочетании с данной архитектурой подчеркивает линейность и прямые углы, создается легкость и элегантность. Лопасти таких роторов обычно вертикальные и тонкие, имеют прямые линии и жесткую симметрию, что перекликается с простыми и минималистичными линейными формами зданий данных категорий.

Связь ветрогенераторов с данным типом роторов и архитектуры заключается в их общей утонченной прямолинейности, которая подчеркивает вертикальную геометрию и эстетику простоты.

Цилиндроидные роторы: роторы Савониуса и многолопастные [4, с. 23].

Категория архитектуры: массивные прямолинейные и ортогональные формы

К данной категории дизайна лопастей относятся ротор Савониуса и многолопастный ротор, которые имеют массивные конструкции и, в отличие от предыдущей категории, напоминают тяжелые и устойчивые элементы. Данная визуальная особенность делает их схожими с архитектурой в массивном и монументальном стиле, где преобладают плотные прямолинейные и устойчивые формы.

Ротор Савониуса имеет простые и прямые, но массивные лопасти, ориентированные по оси. Данный дизайн хорошо сочетается с архитектурой, которая акцентируется на мощи и устойчивости. Многолопастный ротор имеет большое количество лопастей, распределенные равномерно по кругу, что придает ему устойчивость и плотность. Это напоминает плотные и массивные формы зданий, придающие визуальную тяжесть.

Связь ветрогенераторов с данным типом роторов и архитектуры заключается в суммарном ощущении массивной устойчивости и тяжести. Дизайн ВЭУ подчеркивает тяжеловесный характер форм архитектурных сооружений данной категории.

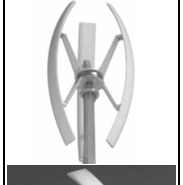
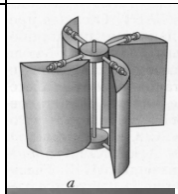
Крыльчатые роторы: горизонтальные многолопастные и двухлопастные роторы [4, с. 20].

Категория архитектуры: устойчивая архитектура

Ветрогенераторы, имеющие крыльчатые лопасти, тесно связаны с эко-архитектурой. Эти роторы аналогичны с формой пропеллера, имеют легкий и чистый дизайн, приспособленный для захвата ветра с минимальным влиянием на ландшафт и окружающую среду, что схоже с принципами эко-архитектуры.

Данные ветроустановки обычно белого цвета и не массивны, позволяя сливаться с небом и зелеными ландшафтами, что делает их визуально гармоничными с природной средой. Эта особенность имеется и в концепции устойчивой архитектуры, которая использует натуральные материалы и старается слиться с природой. Ветрогенераторы с крыльчатыми лопастями чаще всего размещают среди зеленого ландшафта. Это создает мощную визуальную ассоциацию между таким сочетанием ВЭУ с природой и установкой ветрогенераторов с данным типом ротора в устойчивую архитектуру, которая использует «зеленые» кровли и большое количество зеленых насаждений. Крыльчатые ВЭУ, установленные в зеленых полях, создают символическую связь с природными пейзажами, которые становятся визуальным воплощением в эко-архитектуре. Крыльчатые ветроустановки органично сочетаются с устойчивой архитектурой, подчеркивая ее экологическую направленность и идею симбиоза технологий с природой.

Таблица 1.
Классификация современной архитектуры зданий по геометрическим признакам и их формообразований, для которых целесообразно применять определенный дизайн ВЭУ

Группа классификации	Геометрия здания	Связь	Дизайн ВЭУ
Криволинейные формы		Параметрика с параметрикой Округлые формы определенной геометрии	
Утонченные прямолинейные и ортогональные формы		Подчеркивание/продолжение и связь вертикалей	
Массивные прямолинейные и ортогональные формы		Связь массивных форм	
Устойчивая архитектура		Ассоциация с зелёным полем	
Историзм		Подчеркивание строгой геометрии, прямолинейности и симметрии	

Заключение

Проведенный анализ и сравнение показывает, что взаимосвязь между архитектурой и дизайном ветроэнергетических установок позволяет добиться гармоничной интеграции альтернативных источников энергии в городскую среду. Каждая из выделенных категорий архитектуры предполагает использование различных конструктивных и визуальных решений, которые могут быть дополнены с помощью определенного типа ротора ветроустановок. К определенным формообразованиям сооружений можно подобрать такие ВЭУ, которые подчеркнут эстетическую ценность зданий, а также гармонично впишутся в городской пейзаж. Сопоставление категорий архитектуры зданий с различными дизайнами ветроустановок подтверждает гипотезу о целесообразности применения ВЭУ с определенными стилистическими архитектурными особенностями. Эта интеграция поможет создать эстетически единое и продуманное городское пространство, объединяющее альтернативную энергетику и архитектуру.

Литература

1. Заварихин, С. П. «Архитектура: композиция и форма»: учебник для вузов / С. П. Заварихин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 186 с.

2. Шепелев, А. О. «Классификация современных ветроэнергетических установок по мощности» / А. О. Шепелев, Е. Ю. Артамонова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый, 2016. — С. 92-96.

3. Гарицкая, М.Ю. «Экологические особенности городской среды: учебное пособие» / М.Ю. Гарицкая, А.И. Байтелова, О.В. Чекмарева — Оренбургский гос. ун-т. Оренбург: ОГУ, 2012. — 216 с.

4. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии для получения теплоты в системах теплоснабжения: энергия ветра [Текст]: Методическая разработка для студентов очной и заочной форм обучения специальностей 140104.65 Промышленная теплоэнергетика и 270109.65

Теплогазоснабжение и вентиляция. Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет: сост. Г.М. Климов. — Н.Новгород: ННГАСУ, 2013. — 50 с.

5. Маркова, О.К. «Архитектура малоэтажных жилых домов с использованием возобновляемых источников энергии: учебное пособие по проектированию» / О.К. Маркова, М — Полиграфия МАРХИ, 2014. — 63с.

6. Ветродвигатель / Энциклопедия [Электронный ресурс] http://knowledge.su/v/vetrodvigatel

7. Бастрон, А.В., Пантелеев, В.И. «Возобновляемые источники энергии: учеб.-метод. пособие» / А.В. Бобров, В.А. Тремясов. — Электрон. дан. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013 [Электронный ресурс] https://studfile.net/preview/8208648/

8. Лабейш, В.Г. «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учеб. пособие» / В.Г. Лабейш — СПб: СЗТУ, 2003. — 79 с.

9. Вершинин, В. Л. «Экология города»: [учебное пособие] / В. Л. Вершинин. — 2-е изд., испр. и доп. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. — 88 с.

10. Елистратов, В. В. Сколько нужно ветрогенераторов для целого города? / ПостНаука [Электронный ресурс] https://postnauka.org/faq/98643

The relationship between the stylistics of wind power installations and building architecture

Nikolaenko M.O., Fedorov O.P.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article is dedicated to the issues of aesthetic and functional integration of wind energy systems into the architectural environment of the city within the context of sustainable development. Architecture and wind turbines have different designs; however, these differences should not contradict each other. For certain stylistic architectural features, it is advisable to use corresponding types of wind turbines, which makes it possible to achieve visual and compositional harmony. A classification of modern architectural styles based on geometric characteristics has been carried out. Based on this classification, a correspondence between architectural forms and types of wind turbine rotors is proposed, offering a new approach to urban landscape design and sustainable city development by combining renewable energy and architecture into a single aesthetically appealing system. A conclusion is drawn about the advisability of using wind turbines with specific stylistic architectural features. The proposed principles can be applied in the development of projects within the frameworks of “smart” and sustainable city concepts.

Keywords: wind energy, architecture, sustainability, design, wind turbine, integration, aesthetics, rotor, form, minimalism.

References

1. Zavarikhin, S. P. Architecture: Composition and Form. Textbook for universities. Moscow: Yurayt Publishing, 2025. 186 p.
2. Shepelev, A. O., & Artamonova, E. Yu. Classification of modern wind energy installations by capacity. Young Scientist, 2016, pp. 92–96.
3. Garitskaya, M. Yu., Baytelova, A. I., & Chekmareva, O. V. Ecological Characteristics of Urban Environment: A Study Guide. Orenburg: Orenburg State University, 2012. 216 p.
4. Non-traditional and Renewable Energy Sources for Heat Supply Systems: Wind Energy. Methodological manual for full-time and part-time students of specialties 140104.65 "Industrial Heat Power Engineering" and 270109.65 "Heat and Gas Supply and Ventilation". Compiled by G. M. Klimov. Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State University of Arch. and Civil Engineering, 2013. 50 p.
5. Markova, O. K. Architecture of Low-Rise Residential Buildings Using Renewable Energy Sources: Design Guide. Moscow: MARHI Printing House, 2014. 63 p.
6. Wind Engine / Encyclopedia [Electronic resource] http://knowledge.su/v/vetrodvigatel
7. Bastron, A. V., & Panteleev, V. I. Renewable Energy Sources: Educational and Methodological Guide. Electronic resource. Krasnoyarsk: Siberian Federal University, 2013. Available at: https://studfile.net/preview/8208648/
8. Labeish, V. G. Non-traditional and Renewable Energy Sources: Study Guide. St. Petersburg: Northwest Technical University, 2003. 79 p.
9. Vershinin, V. L. Urban Ecology: Study Guide. 2nd ed., revised and expanded. Yekaterinburg: Ural University Publishing House, 2014. 88 p.
10. Elistratov, V. V. How Many Wind Generators Does a City Need? / PostNauka [Electronic resource] https://postnauka.org/faq/98643

Концептуальные основы рекреационной деятельности и её социальная ценность (на примере ботанического сада)

Остапенко Роман Владимирович
соискатель, ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ», orv1@list.ru

Статья посвящена исследованию концептуальных основ рекреационной деятельности и её социальной ценности на примере функционирования ботанических садов. Проанализированы теоретические подходы к пониманию рекреационной деятельности, выявлены особенности рекреационного потенциала ботанических садов и предложена методика оценки социально-экономической эффективности их функционирования. На основе эмпирических данных обоснована социальная ценность ботанических садов как многофункциональных рекреационных пространств. Представлены рекомендации по оптимизации маркетинговой стратегии ботанических садов для повышения их конкурентоспособности на региональном рынке рекреационных услуг.
Ключевые слова: рекреационная деятельность, ботанический сад, социальная ценность, региональная экономика, маркетинг рекреационных услуг, устойчивое развитие, экологический туризм.

Актуальность исследования рекреационной деятельности и её социальной ценности обусловлена возрастающей ролью качественного отдыха в жизни современного общества, а также повышением требований к экологической составляющей рекреационных пространств. В условиях урбанизации и цифровизации всех сфер жизни особую значимость приобретают природные комплексы в городской среде, способствующие восстановлению физических и психологических сил человека.

Ботанические сады представляют собой уникальный тип рекреационных объектов, сочетающих в себе природоохранную, научно-исследовательскую, образовательную и рекреационную функции. В контексте региональной экономики ботанические сады могут рассматриваться как драйверы устойчивого развития территорий, способствующие повышению туристической привлекательности регионов и формированию экологической культуры населения [1].

Цель исследования – теоретическое обоснование концептуальных основ рекреационной деятельности ботанических садов и разработка методического подхода к оценке её социальной ценности в системе региональной экономики.

Рекреационная деятельность в современной научной литературе рассматривается как многоаспектное явление, охватывающее различные виды деятельности человека, направленные на восстановление физических и психических сил, а также развитие личности в свободное время [2]. Рекреация представляет собой процесс восстановления физических, духовных и нервно-психических сил человека, который обеспечивается системой мероприятий и осуществляется в свободное от работы время на специализированных территориях.

В региональной экономике рекреационная деятельность рассматривается в контексте производства и потребления рекреационных услуг, формирующих специфический сектор экономики территорий [4]. При этом важное значение имеет оценка рекреационного потенциала территории, который, представляет собой совокупность природных, культурно-исторических и социально-экономических предпосылок для организации рекреационной деятельности на определенной территории.

Таблица 1
Классификация типов рекреационной деятельности в контексте ботанических садов

Тип рекреационной деятельности	Основное содержание	Примеры реализации в ботанических садах
Оздоровительная	Восстановление физического и психического здоровья	Терапевтические сады, маршруты здоровья, фитотерапия
Просветительская	Удовлетворение познавательных интересов	Образовательные экскурсии, тематические выставки, интерактивные программы
Развлекательная	Получение положительных эмоций	Фестивали, концерты, тематические праздники
Творческая	Развитие творческого потенциала	Мастер-классы, пленэры, фотосессии
Спортивно-оздоровительная	Активный отдых, физическое развитие	Йога в саду, скандинавская ходьба, веломаршруты
Экологическая	Экологическое просвещение и воспитание	Волонтерские программы, экологические акции, природоохранные проекты

Источник: составлено автором на основе анализа научной литературы [2,5]

Ботанические сады являются специфическими объектами рекреационной деятельности, сочетающими в себе научную, образовательную, природоохранную и рекреационную функции [3]. Согласно определению Международного совета ботанических садов по охране растений (BGCI), ботанический сад – это учреждение, содержащее документиро-

ванные коллекции живых растений, используемые для научных исследований, сохранения биоразнообразия, демонстрации и образовательных целей.

Рекреационный потенциал ботанических садов определяется следующими факторами: разнообразие растительных коллекций, формирующее уникальную эстетически привлекательную среду; наличие специализированных экспозиций и тематических маршрутов; проведение образовательных и культурных мероприятий; возможность эмоционального и психологического восстановления в природной среде; сезонная изменчивость экспозиций, обеспечивающая уникальность впечатлений в разные периоды года.

Методологической основой исследования послужил комплексный подход, включающий анализ научной литературы, статистических данных и проведение эмпирического исследования на базе Ботанического сада.

Для оценки социальной ценности рекреационной деятельности ботанического сада были использованы следующие методы: анкетирование посетителей для выявления мотивации посещения, восприятия рекреационных услуг и оценки удовлетворенности; экспертный опрос специалистов в области рекреационной деятельности и ботаники; экономический анализ показателей деятельности ботанического сада за период 2020-2024 гг.; SWOT-анализ рекреационного потенциала ботанического сада; контент-анализ информационных материалов и маркетинговых коммуникаций ботанического сада.

Донецкий ботанический сад располагает значительным рекреационным потенциалом, обусловленным разнообразием коллекций, наличием специализированных экспозиций и необходимой инфраструктурой для посетителей.

Таблица 2
SWOT-анализ рекреационного потенциала ботанического сада

Сильные стороны	Слабые стороны
- Уникальность растительных коллекций - Высокая экологическая ценность территории - Научный потенциал и квалифицированный персонал - Развитая система экологического просвещения - Сезонное разнообразие экспозиций	- Недостаточное финансирование (бюджет сократился на 15% за 3 года) - Ограниченность рекреационной инфраструктуры (отсутствие современных зон отдыха) - Сезонная неравномерность посещаемости (80% посетителей приходится на тёплое время года) - Недостаточное использование цифровых технологий - Слабая коммерциализация услуг (доля внебюджетных доходов 18%)
Возможности	**Угрозы**
- Развитие экологического туризма (рост на 17% в год в регионе) - Расширение спектра рекреационных услуг - Внедрение инновационных форматов взаимодействия с посетителями - Интеграция в туристические маршруты региона - Развитие партнерских программ с образовательными и культурными учреждениями	- Конкуренция со стороны других рекреационных объектов - Ухудшение экологической ситуации - Снижение платежеспособного спроса населения - Ужесточение нормативно-правовых требований к деятельности - Климатические изменения, влияющие на коллекции растений

Источник: составлено автором на основе результатов исследования [4, 5].

Анализ результатов анкетирования посетителей показал, что основными мотивами посещения ботанического сада являются: отдых и психологическое восстановление (67%); познавательный интерес (58%); эстетическое наслаждение (51%); проведение досуга с семьей/друзьями (48%); фотосессии и творческие занятия (36%); участие в образовательных мероприятиях (23%).

Социальная ценность рекреационной деятельности ботанического сада проявляется в многоаспектном влиянии на благополучие посетителей и общества в целом, что подтверждается результатами проведенного исследования, охватывающего различные параметры воздействия этого уникального рекреационного пространства. В психоэмоциональной сфере зафиксированы высокие показатели позитивного влияния: 83% опрошенных отметили существенное улучшение психологического состояния после посещения ботанического сада, а 71% респондентов подтвердили значительное снижение уровня стресса, что свидетельствует о терапевтическом потенциале природной среды. Образовательный эффект также представлен убедительными данными: 68% посетителей констатировали повышение уровня своих знаний в области ботаники и экологии, а 42% участников исследования, посещавших сад с детьми, зафиксировали возросший интерес детей к природным явлениям и процессам. Формирование экологической культуры как важнейший компонент социальной ценности подтверждается тем, что 59% респондентов признали изменение своего отношения к вопросам охраны природы после посещения ботанического сада, причем 37% начали активно применять полученные экологические знания в повседневной жизни, что указывает на трансформативный потенциал рекреационной деятельности. Наконец, социально-интеграционный аспект проявляется в укреплении межпоколенческих связей (48% посетителей приходят семьями, включающими представителей разных поколений) и реализации специализированных программ для различных социальных групп населения, включая людей с ограниченными возможностями здоровья, пенсионеров и школьников, что способствует формированию инклюзивного общественного пространства и социальной сплоченности.

Анализ маркетинговой стратегии ботанического сада выявил комплексное использование как традиционных, так и современных инструментов продвижения, среди которых ключевую роль играют цифровые каналы коммуникации (официальный сайт и страницы в социальных сетях), партнерские отношения с туристическими организациями, событийный маркетинг в форме тематических мероприятий (фестивали, выставки, мастер-классы), классические рекламные инструменты (буклеты, афиши) и образовательно-просветительские программы для учебных заведений, что отражено на рисунке 1, демонстрирующем относительную эффективность указанных каналов коммуникации на основе результатов экспертного опроса и аналитики цифровых платформ.

Рисунок 1. Эффективность различных каналов коммуникации ботанического сада

Исследование позволило идентифицировать ряд существенных проблем в реализуемой маркетинговой деятельности ботанического сада, значительно ограничивающих потенциал его развития как рекреационного объекта: хроническая недостаточность финансовых ресурсов, выделяемых на продвижение (бюджет на маркетинг составляет менее 5% от общих расходов учреждения), что препятствует реализации комплексных маркетинговых кампаний; неэффективное использование возможностей цифровых каналов коммуникации, включая отсутствие таргетированной рекламы, нерегулярное обновление контента в социальных сетях и устаревший дизайн официального сайта с недостаточной функциональностью для мобильных устройств; отсутствие четкой сегментации целевой аудитории, результатом чего является универсальный подход к продвижению, не учитывающий специфические потребности и интересы различных групп посетителей (семьи с детьми, пенсионеры, студенты, туристы, специалисты в области ботаники); отсутствие стратегического маркетингового планирования с учетом сезонной динамики посещаемости, что приводит к значительным колебаниям потока посетителей (80% приходится на теплое время года) и неэффективному использованию ресурсов в низкий сезон; а также недостаточное развитие дополнительных

услуг и сопутствующих продуктов, которые могли бы увеличить средний чек посетителя и создать дополнительные источники доходов.

Проведенное исследование концептуальных основ рекреационной деятельности ботанических садов позволяет сделать вывод о их значительной социальной ценности в системе региональной экономики. Ботанические сады представляют собой уникальные многофункциональные рекреационные пространства, интегрирующие научно-исследовательскую, образовательную, природоохранную и рекреационную функции, что определяет их особое место среди объектов рекреационной инфраструктуры.

Социальная ценность рекреационной деятельности ботанических садов проявляется в комплексном воздействии на индивидуальное и общественное благополучие, выражаясь в оздоровительном, образовательном, культурно-эстетическом, социально-интеграционном и экономическом эффектах. Результаты эмпирического исследования подтверждают значимость каждого из этих компонентов: 83% посетителей отмечают улучшение психологического состояния, 68% - повышение уровня экологических знаний, 59% - изменение отношения к вопросам охраны природы, 48% приходят семьями, укрепляя межпоколенческие связи.

Анализ маркетингового потенциала ботанических садов выявил как сильные стороны (уникальность контента, высокий образовательный потенциал, возможность всесезонного функционирования), так и проблемные зоны (ограниченное финансирование, недостаточное использование цифровых технологий, слабая сегментация целевой аудитории). Разработанные рекомендации направлены на совершенствование маркетинговой стратегии, диверсификацию рекреационных услуг, развитие партнерских отношений, повышение экономической эффективности и совершенствование инфраструктуры.

Значимость проведенного исследования определяется возможностью практического применения его результатов для оптимизации деятельности ботанических садов как рекреационных объектов, повышения их вклада в устойчивое развитие регионов и улучшения качества жизни населения. Перспективными направлениями дальнейших исследований представляются разработка цифровых инструментов оценки социальной ценности рекреационной деятельности, изучение долгосрочных эффектов взаимодействия с природной средой ботанических садов, а также межрегиональные сравнительные исследования эффективности различных моделей управления ботаническими садами.

Ботанические сады как элементы региональной рекреационной системы обладают значительным, но не полностью реализованным потенциалом [5]. Их эффективное функционирование требует интеграции передовых научных подходов, инновационных маркетинговых стратегий и современных управленческих технологий, что позволит в полной мере раскрыть их социальную ценность для устойчивого развития регионов и общества в целом.

Литература

1. Санаева Т. С., Кутьева Е. В. Исследование рекреационной активности на территории главного ботанического сада им. Н. В. Цицина Российской академии наук в условиях интенсивного развития прилегающих городских кварталов // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2015. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-rekreatsionnoy-aktivnosti-na-territorii-glavnogo-botanicheskogo-sada-im-n-v-tsitsina-rossiyskoy-akademii-nauk-v-usloviyah (дата обращения: 17.05.2025).
2. Голосова Е.В. Ботанический сад как рекреационное пространство — вместимость, последствия, нормы // Труды НОЦ — Ботанический сад МГУ. Вып. VIII. Рекреационная нагрузка на городскую экосистему: оценки, риски, пределы : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 12–13 февраля 2024 г., Москва, НОЦ — Ботанический сад МГУ / отв. ред. В. В. Чуб. — Москва : Издательство Московского университета, 2024. — с. 55-60.
3. Воронин А. А., Муковнина З. П., Комова А. В. Экологический ресурс и его реализация в Ботаническом саду Воронежского государственного университета // Hortus bot. 2016. Т. 11, URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3642. DOI: 10.15393/j4.art.2016.3642
4. Чепик Ф.А. Многофункциональная значимость ботанических садов / Ф.А. Чепик, С.В. Васильев // Hortus botanicus. 2018. №. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mnogofunktsionalnaya-znachimost-botanicheskih-sadov (дата обращения: 18.05.2025).
5. Ворошилова Н. В., Касьян И. А., Вашкевич Е. А. Сравнительная оценка рекреационной нагрузки на основные экспозиции ботанического сада Таврического национального университета имени В. И. Вернадского // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. 2011. №4 (63). С. 43-48.

Conceptual basis of recreational activities and its social value (based on the example of a botanical garden)

Ostapenko R.V.
FGBOU VO "DONNUET"

JEL classification: L61, L74, R53

The article is devoted to the study of the conceptual foundations of recreational activities and their social value using the example of the functioning of botanical gardens. Theoretical approaches to understanding recreational activities are analyzed, the features of the recreational potential of botanical gardens are identified, and a methodology for assessing the socio-economic efficiency of their functioning is proposed. Based on empirical data, the social value of botanical gardens as multifunctional recreational spaces is substantiated. Recommendations are presented for optimizing the marketing strategy of botanical gardens to increase their competitiveness in the regional recreational services market.

Keywords: recreational activities, botanical garden, social value, regional economy, marketing of recreational services, sustainable development, ecological tourism.

References

1. Sanaeva T. S., Kutyeva E. V. Study of recreational activity on the territory of the Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the Russian Academy of Sciences in the context of intensive development of adjacent urban areas // Bulletin of MGUL - Lesnoy Vestnik. 2015. No. 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-rekreatsionnoy-aktivnosti-na-territorii-glavnogo-botanicheskogo-sada-im-n-v-tsitsina-rossiyskoy-akademii-nauk-v-usloviyah (date of access: 17.05.2025).
2. Golosova E. V. Botanical Garden as a recreational space - capacity, consequences, standards // Proceedings of the Scientific and Educational Center - Botanical Garden of Moscow State University. Issue VIII. Recreational load on the urban ecosystem: assessments, risks, limits: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with international participation, February 12-13, 2024, Moscow, REC - Botanical Garden of Moscow State University / ed. V. V. Chub. - Moscow: Moscow University Publishing House, 2024. - pp. 55-60.
3. Voronin A. A., Mukovnina Z. P., Komova A. V. Ecological resource and its implementation in the Botanical Garden of Voronezh State University // Hortus bot. 2016. Vol. 11, URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3642. DOI: 10.15393/j4.art.2016.3642
4. Chepik F. A. Multifunctional significance of botanical gardens / F.A. Chepik, S.V. Vasiliev // Hortus botanicus. 2018. No. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mnogofunktsionalnaya-znachimost-botanicheskih-sadov (date of access: 18.05.2025). 5. Voroshilova N.V., Kasyan I.A., Vashkevich E.A. Comparative assessment of recreational load on the main expositions of the botanical garden of the V.I. Vernadsky Tauride National University // Scientific notes of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Biology. Chemistry. 2011. No. 4 (63). P. 43-48.

Разработка инновационного метода мониторинга строительства высокоскоростных магистралей

Панов Денис Денисович
аспирант Российского университета транспорта (МИИТ)

Железнодорожная инфраструктура значительно расширилась во многих странах из-за растущего спроса на транспортные мощности как для грузов, так и для пассажиров в последние десятилетия. Особый стимул развития получили высокоскоростные магистрали, строительство которых наращивается в больших объемах. Это в свою очередь актуализирует задачи повышения эффективности подходов и инструментов мониторинга хода строительства данных объектов. В статье предложен авторский инновационный метод мониторинга строительства высокоскоростных магистралей, который основан на цифровых технологиях и позволяет автоматизировать процессы наблюдения.

Ключевые слова: мониторинг, цифровые технологии, магистраль, анализ, моделирование, данные, обработка.

Введение. С быстрым развитием экономики и технологий высокоскоростные магистрали вступили в эпоху бурного прогресса, а их строительство и расширение заложили прочный фундамент для развития современных агломераций [1]. Высокоскоростной транспорт — это быстро развивающийся новый вид организации поездок, который часто называют «транспортом будущего». Это связано с тремя основными и очень важными характеристиками, которые предлагаются пользователям и обществу в целом: безопасность, пропускная способность («в пределах скорости») и устойчивость (в частности, по отношению к окружающей среде). Качественные высокоскоростные магистрали способны составить выгодную альтернативу традиционным автомобильным дорогам и шоссе, которые наносят все больший вред экологии. На средних расстояниях железные дороги также могут конкурировать с воздушными транспортными системами, по системе, известной как «из центра города в центр города» [2]. Не подлежит сомнению тот факт, что развитие высокоскоростных железных дорог демонстрирует значительный потенциал для содействия региональному развитию. И для сохранения этой положительной динамики необходимо глобальное продвижение высококачественного строительства, а также эксплуатации и технического обслуживания систем высокоскоростных магистралей.

В тоже время, следует отметить, что высокоскоростное железнодорожное сообщение — это сложная реальность, включающая в себя множество технических аспектов, таких как инфраструктура, подвижной состав и эксплуатация, а также стратегические и межсекторные вопросы, к которым относится человеческий фактор, финансовая, коммерческая и управленческая составляющие. Кроме того, высокоскоростная железнодорожная система объединяет все эти элементы, используя самый высокий уровень технологий и самые передовые концепции для каждого из них [3]. В данном контексте, учитывая отмеченную сложность, контролировать качество возводимых дорог довольно сложно. Для того чтобы гарантировать безопасность, надежность магистралей, необходимо осуществлять надзор и контроль за процессом строительства.

В ходе экспертного анализа было зафиксировано, что прямые затраты на низкое качество возводимых высокоскоростных магистралей оцениваются в 21% в Турции, 9,4% в Швеции, 4% в Австралии и 5,8% в Великобритании.

С развитием технологий и информационных систем мониторинг строительства высокоскоростных магистралей значительным образом улучшился, классическая триангуляция и дистанционная сеть обследования была заменена GPS, что принесло значительные улучшения в эффективности. Использовались углы и расстояния до отдельных наземных маркеров, а цифровые уровни со штрих-кодированной рейкой уровня повысили скорость измерений. Хотя это и обеспечивает большую точность, однако на сегодняшний день все еще остаются проблемы с повторяемостью и малыми шансами обнаружить важнейшие ранние признаки внезапного отказа. В связи с этим, вопросы обеспечения высокого качества строительства высокоскоростных магистралей, благодаря круглосуточному удаленному мониторингу и своевременным оповещениям о превышении пороговых значений, требуют более пристального внимания, что и предопределило выбор темы данной статьи.

Материалы и методы исследования. Обширный обзор применения систем строительного мониторинга к различным объектам инфраструктуры, в том числе, к автодорожным мостам, включающих в себя оценку структурной несущей способности мостовых конструкций, вычисление доступного пространства в туннелях, получение данных о полезной площади, представлен работами Пономарева А.Б., Захарова А.В., Татьянникова Д.А., Шаламовой Е.А., Aparna Harichandran, Benny Raphael, Abhijit Mukherjee, Huaitao Shi, Ranran Li.

Особенности применения технологий на основе искусственного интеллекта в строительном секторе для автоматизированного мониторинга прогресса с целью достижения эффективных и действенных процессов

изучают Разяпов Р.В., Павлов С.Ю., Рябоус А.Ю., Билятдинов К.З., Лепихова В.А., Xuzhong Yan, Hong Zhang, Wenyu Zhang.

Прикладные аспекты использования информационного моделирования зданий (BIM) для анализа последовательностей строительства и оценки достигнутых результатов нашли свое отражение в работах Щеглова М.А., Карелова А.И., Майорова А.А., Павловского А.А., Jaime R. Goode, Robert J.

В тоже время, несмотря на имеющиеся наработки, в строительном секторе сохраняется определенная нерешительность в отношении внедрения прогрессивных, цифровых технологий мониторинга, что в некоторых случаях объясняется приверженностью к традиционным методологиям. Помимо этого, отдельного внимания заслуживают вопросы включения в действующие алгоритмы и подходы технологий интеллектуального зондирования, таких как смартфоны, камеры, БПЛА, роботизированные датчики и т.д.

Таким образом, с учетом вышеизложенного, цель статьи заключается в обосновании инновационного метода мониторинга строительства высокоскоростных магистралей на базе современных технологий.

Результаты и обсуждения. Обязательным этапом в процессе строительства является разработка эффективной и адаптивной методологии мониторинга за ходом выполняемых работ, которая позволит сформулировать комплексные меры по контролю качества в соответствии с фактической ситуацией на объекте. Данная методология в основном предназначена для эффективного надзора за каждым звеном строительного процесса, чтобы гарантировать соответствие проекта заданным стандартам [4]. Наряду с выбором соответствующих технологий и приемов, чтобы разработать надежный метод мониторинга, по мнению автора, целесообразно начать со следующих аспектов.

Во-первых, необходимо проверить и верифицировать материалы и оборудование, используемые в проекте до начала строительства, чтобы убедиться, что они соответствуют требованиям.

Во-вторых, перед началом строительства следует провести обучение персонала, чтобы убедиться, что работники обладают необходимыми профессиональными навыками и грамотностью. Кроме того, в процессе строительства должны быть сформулированы четкие операционные процедуры и рабочие стандарты для повышения качества проекта и неукоснительного выполнения нормативных требований.

В-третьих, методы и технологии строительства, используемые в проекте, должны быть четко оговорены до начала строительства, чтобы обеспечить научное ведение строительных работ.

Традиционно мониторинг строительства высокоскоростных магистралей базирует на разрушающих и неразрушающих методах контроля.

Несмотря на достижения в области вычислительной техники, оптики и обработки больших данных, традиционные методы разрушающего контроля строительства высокоскоростных магистралей сохранили свою актуальность. В частности, выкапывание отверстий для извлечения образцов для просеивания остается традиционным методом, хотя иногда он используется для подтверждения результатов георадара. Кроме этого, популярными являются полевые исследования для оценки толщины слоев гранулята, уровней засорения и условий дренажа [5]. Эти исследования включают в себя либо строительство пробных насыпей с различными материалами, содержанием влаги и толщиной, либо рытье траншей.

В тоже время, по мнению автора, более полные, достоверные и точные результаты мониторинга могут быть получены при использовании автоматизированных технологий контроля за ходом выполнения работ. Краткое описание и характеристика этих технологий представлены в таблице 1.

Сравнительный анализ методов, представленных в таблице 1, позволяет прийти к выводу, что среди вышеперечисленных технологий мониторинга хода строительных работ, InSAR занимает особое место благодаря возможности сбора данных при различных погодных условиях, широкой зоне охвата (потенциал в масштабах железнодорожной сети) и повторяемости наблюдений. Георадар также является хорошо зарекомендовавшим себя методом мониторинга, который минимально мешает проводимым работам и при этом высокоэффективен при обследовании внутренних поверхностей балластного слоя, грунтового основания и насыпи.

В таблице 1 Описание автоматизированных технологий мониторинга строительства высокоскоростных магистралей

Установленные методы	Применяемая система	Обнаружение дефектов/применение мониторинга	Шкала мониторинга
Вибрационный метод	Использование испытательного ящика, заполненного балластом, и проведение испытания ударным молотом	Измерение характеристик вибрации, например, кривой ускорения во временной области	Лабораторные измерения
	Определение бассейна прогиба на основе приложенной ударной нагрузки с помощью дефлектометра с падающим грузом (FWD)	Использование методов обратного анализа для определения модулей балласта и грунтового основания	Масштаб железнодорожной линии
Визуальный осмотр в сочетании с алгоритмами обработки изображений	Использование цифровой однообъективной зеркальной камеры (DSLR), а также сбор образцов балласта с магистральных грузовых железных дорог	Анализ свойств размера и формы частиц заполнителя	Лабораторные измерения
	Объединение результатов испытаний на проницаемость и сбора данных на основе метода обработки изображений	Определение подходящего времени для вмешательства и проведения очистки балласта	Лабораторные измерения
	Применение цифровой обработки изображений	Обнаружение волнистости рельсов и градации балласта	Лабораторные измерения
Оптический метод	Использование волоконно-оптических датчиков	Боковое смещение балласта и локальные деформации	Лабораторные измерения
Электромагнитный, например, радар проникновения в грунт (GPR)	Георадарный прибор с частотами 1 ГГц и 2 ГГц	Взаимосвязь между засорением балласта и результатами георадара	Лабораторные измерения
	Георадарный прибор с частотами 1 ГГц и 2 ГГц	Обнаружение обрастания и фрагментации основы, а также определение влияния степени обрастания на электромагнитный отклик в условиях повышенной влажности	Масштаб железнодорожной линии
Обнаружение света и дальности (LiDAR)	Использование твердотельной системы LiDAR, установленной на мобильной тележке	Измерение смещения балластного слоя и получение цифровой модели рельефа	Масштаб железнодорожной линии
Инфракрасная термография	Использование инфракрасного тепловизора для обнаружения энергии инфракрасного излучения и получения термограмм	Определение уровня обрастания балласта на основе разницы температур	Масштаб железнодорожной линии
БПЛА/ беспилотники	Беспилотные летательные аппараты Использование 25 радиолокационных изображений в X-диапазоне, полученных спутником	Гибкие наблюдательные платформы и покрытие труднодоступных мест	Масштаб железнодорожной линии
		Измерения с помощью вычислительных манометров	Масштаб железнодорожной линии
Спутниковое дистанционное зондирование, например, InSAR	Использование изображений Sentinel-1 A/B	Оценка скорости деформации	Определенный железнодорожный мост/туннель
	Использование твердотельной системы LiDAR, установленной на мобильной тележке	Мониторинг оседания грунта вдоль железнодорожных инфраструктур	Масштаб железнодорожной линии

Таким образом, базируясь на возможностях данных методов, а также цифровых инновациях, охватывающих вспомогательные технологии, такие как большие данные и аналитика, промышленные роботы, Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ), облачные вычисления, робототехника и автоматизация, на рис. 2 представлен предлагаемый автором инновационный метод мониторинга строительства высокоскоростных магистралей.

Суть предложенного инновационного метода заключается в том, что он позволит реализовать автоматизированный процесс мониторинга хода строительства высокоскоростных магистралей за счет комбинации различных интегрированных подпроцессов и технологии сбора цифровых данных.

Итак, в рамках предложенного метода сбор данных является первым подпроцессом процесса мониторинга хода строительства. Строительные проекты высокоскоростных магистралей сложны и включают в себя сотни видов работ, что создает неструктурированную, разрозненную информационную среду [6]. На рабочей площадке одновременно выполняются различные процессы с участием сотен людей, оборудования и материалов. Автоматизированный процесс мониторинга, требует точного набора данных - наборы изображений и видео, которые в совокупности называются набором данных технического зрения, - для идентификации особенностей или создание облака точек. Из-за сложности строительной площадки получить четкие пакеты данных технического зрения в виде фотографий или видео для анализа – это нетривиальная задача. В связи

с этим предлагаем использовать несколько технологий сбора и обнаружения данных, включая геопространственные технологии, технологии визуализации и дополненной/виртуальной реальности, радиочастотную идентификацию, глобальную систему позиционирования, штрих-коды, географическую информационную систему и сверхширокополосную связь.

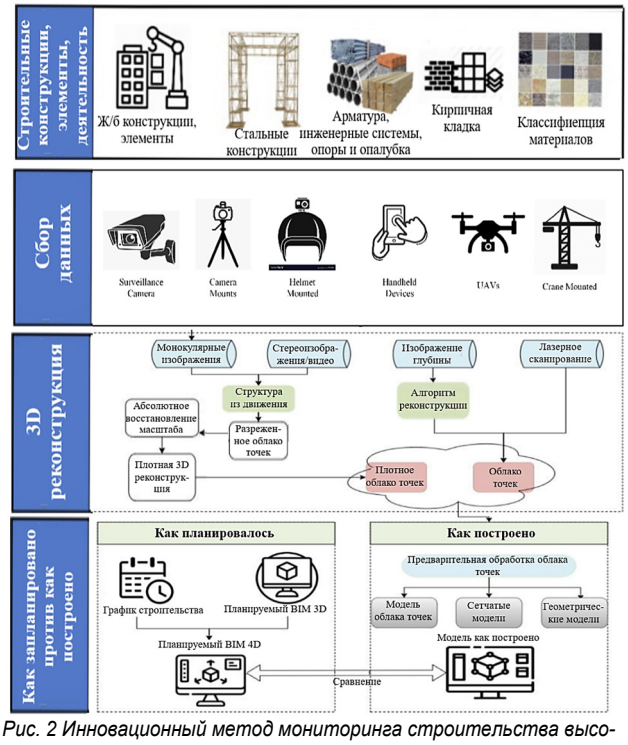


Рис. 2 Инновационный метод мониторинга строительства высокоскоростных магистралей (разработано автором)

Собранные впоследствии данные интегрируются с машинным обучением и различными алгоритмами для расширенной обработки и получения более точных результатов. Это представлено на следующем этапе методологии, который предполагает использование методов трехмерной (3D) реконструкции, которые позволяют получать 3D-представления объектов, таких как модели облака точек, сетчатые модели и геометрические модели. 3D-модели могут быть сгенерированы из 2D- и 3D-визуальных данных. Основной задачей является преобразование выходных данных каждой из технологий зондирования в модель облака точек [7]. При этом следует отметить, что изображения с цифровых камер и видеокадры не содержат точной информации о местоположении, поэтому для 3D-реконструкции представляется целесообразным использовать подход SfM (структура из движения), добавляющий информацию о глубине.

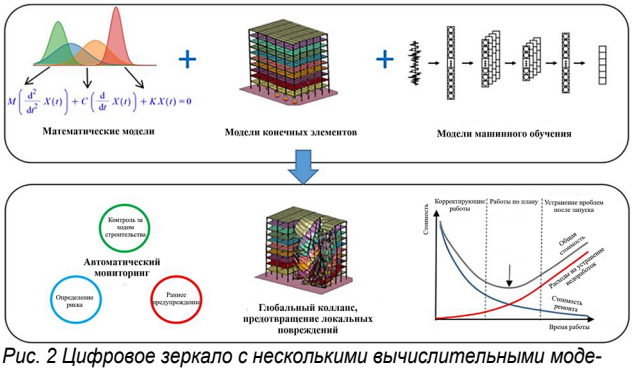


Рис. 2 Цифровое зеркало с несколькими вычислительными моделями

3D реконструкция позволяет построить цифрового двойника будущего объекта строительства. В результате запланированные модели объединяют 3D BIM-модель с временным графиком проекта. Модели, построенные в соответствии с планом, затем накладываются на 4D BIM для облегчения сравнения между двумя моделями. Ожидается, что виртуальная часть будет точно воспроизводить поведение физической структуры в реальных сценариях, предсказывая события и поведение в будущем. Выходные данные модели могут быть получены с помощью совокупности методов, включая точную математическую модель, модель конечных элементов и перспективную модель машинного обучения (рис. 2). Комбинируя эти модели, можно создать цифровое зеркало реального строительного проекта, котоорое позволит прогнозировать надежность конструкции, проводить оценку ее состояния и предлагать стратегии дальнейшего хода осуществления работ.

Визуализация играет решающую роль в обеспечении непрерывного мониторинга строительных площадок и считается основным методом для объектов, реализующих методологию мониторинга хода строительства на основе компьютерного зрения.

Выводы. Таким образом, в статье предложен инновационный метод мониторинга строительства высокоскоростных магистралей, который основан на цифровых технологиях и позволяет автоматизировать процессы наблюдения. Результатом анализа является составление цифрового двойника проекта, который облегчает двустороннее сопоставление между физической конструкцией и виртуальной конструкцией, что открывает путь к интеллектуальной системе мониторинга в режиме реального времени.

Литература

1. Кравцов В.Н. Имплементация процесса научно-технического сопровождения строительства и системы геотехнического мониторинга при возведении и эксплуатации сооружений // Вестник Полоцкого государственного университета. 2024. № 3 (38). С. 28-37.
2. Xianrui Song Construction Analysis and Monitoring of Complex Prestressed Steel Structure // ce/papers. 2025. Volume 8, Issue 2. P. 45-51.
3. Hongren Jiang Monitoring System for the Construction of Arch Cover Method Subway Station Based on DT and IoT // Journal of Sensors. 2022. № 4. P. 3-9.
4. Куштин В.И. Геоинформационные технологии для проектирования, строительства, мониторинга объектов инфраструктуры и путевого хозяйства ОАО РЖД // Инженерный вестник Дона. 2023. № 11. С. 686-694.
5. Laifa Wang, Yexun Li Research on Construction Control Technology of Concrete Beam Cable-Stayed Bridges Considering Coupling Deformations // ce/papers. 2025. Volume 8, Issue 2. P. 87-93.
6. Haipeng Wang, Kai Wang Coordinate Monitoring Technology in the Process of Incremental Launching Construction of Curved Steel Box Girder Bridge // Advances in Civil Engineering. 2022. Volume 14, Issue 6. P. 28-35.
7. Звездин Д.А., Маринин А.Н. Анализ применения электронных баз данных для повышения качества мониторинга и контроля в строительстве // Вестник евразийской науки. 2024. Т. 16. № 3. С. 55.

Theoretical basis for monitoring the construction of high-speed railways

Panov D.D.
Russian University of Transport (MIIT)

JEL classification: L61, L74, R53

Railway infrastructure has expanded significantly in many countries due to the growing demand for transport capacity for both freight and passengers in recent decades. High-speed railways have received a special impetus for development, and their construction is increasing in large volumes. This, in turn, actualises the tasks of improving the effectiveness of approaches and tools for monitoring the progress of construction of these facilities. The article proposes the author's innovative method of monitoring the construction of high-speed highways, which is based on digital technologies and allows to automate the monitoring processes.

Keywords: monitoring, digital technologies, highway, analysis, modelling, data, processing.

References

1. Kravtsov V.N. Implementation of the process of scientific and technical support for construction and the geotechnical monitoring system during the construction and operation of structures // Bulletin of Polotsk State University. 2024. No. 3 (38). P. 28-37.
2. Xianrui Song Construction Analysis and Monitoring of Complex Prestressed Steel Structure // ce/papers. 2025. Volume 8, Issue 2. P. 45-51.
3. Hongren Jiang Monitoring System for the Construction of Arch Cover Method Subway Station Based on DT and IoT // Journal of Sensors. 2022. No. 4. P. 3-9.

4. Kushtin V.I. Geoinformation technologies for the design, construction, monitoring of infrastructure facilities and track facilities of JSC Russian Railways // Engineering Bulletin of the Don. 2023. No. 11. P. 686-694.
5. Laifa Wang, Yexun Li Research on Construction Control Technology of Concrete Beam Cable-Stayed Bridges Considering Coupling Deformations // ce/papers. 2025. Volume 8, Issue 2. P. 87-93.
6. Haipeng Wang, Kai Wang Coordinate Monitoring Technology in the Process of Incremental Launching Construction of Curved Steel Box Girder Bridge // Advances in Civil Engineering. 2022. Volume 14, Issue 6. P. 28-35.
7. Zvezdin D.A., Marinin A.N. Analysis of the Application of Electronic Databases to Improve the Quality of Monitoring and Control in Construction // Bulletin of Eurasian Science. 2024. Vol. 16. No. 3. P. 55.

Использование средств компьютерного моделирования для оптимизации процесса мониторинга по всем фазам жизненного цикла девелоперского проекта

Панферов Федор Михайлович
аспирант, Университет «Синергия», pfm@mail.ru

В настоящее время мировая строительная отрасль претерпевает значительные изменения, связанные с отказом от традиционных методов проектирования и строительства с передачей проектной информации в бумажном виде в пользу инновационных способов реализации проектов. Их растущая сложность, отсутствие необходимой информации для принятия решений в нужное время, нарастающее давление по срокам в условиях традиционных методов их реализации заставили искать более новые подходы к организации строительства.

Современные информационные технологии влияют на многие отрасли экономики, включая строительную. ИТ в строительстве принесли множество удобных изменений в рабочие процессы специалистов. Различное программное обеспечение значительно ускоряет все бизнес-процессы и используется как на стадии проектирования, так и для контроля строительного производства. Целью настоящей статьи является анализ эффективности использования средств компьютерного моделирования для оптимизации процесса мониторинга по всем фазам жизненного цикла девелоперского проекта.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, мониторинг, BIM-технологии, ТИМ-технологии, девелоперские проекты.

Основная часть

Организация мониторинга по фазам жизненного цикла девелоперского проекта. Девелоперские проекты разные по масштабам реализации, по срокам выполнения, по объему инвестиций, по типу создаваемых продуктов. Эти различия требуют комбинированного подхода к организации управления проектами. В динамическом окружении девелоперскими компаниями должна использоваться смешанная модель организации управления проектами. Исходя из этого в модели жизненного цикла схема управления проектами должна быть разной на разных фазах и для разных масштабов проектов.[2]

Таблица 1
Распределение организационных схем по фазам жизненных циклов проектов

Фазы девелоперского проекта/ Тип проекта	Идея	Концепт	Разработка проекта	Реализация проекта (строительство)	Эксплуатация/ Продажа
Масштабное изменение территории	Функциональная	Матричная	Матричная	Под проект	Функциональная
Комплексная застройка	Функциональная	Матричная	Матричная	Матричная/ Под проект	Функциональная
Жилая недвижимость	Функциональная	Матричная	Матричная	Матричная	Функциональная
Торговая и офисная недвижимость	Функциональная	Матричная	Матричная	Матричная	Функциональная
Развития	Функциональная	Функциональная	Матричная	Матричная	Функциональная

Источник: [1]

Каждая фаза проекта заканчивается некоторым заранее определенным результатом. При этом всегда можно выделить подразделение, являющееся основным (ответственным) за получение этого результата. Такое подразделение назовем владельцем фазы проекта (табл.1). Владелец фазы проекта – подразделение, ответственное за подготовку результат (продукт), получаемый по фазам жизненного цикла девелоперского проекта: идея (этапы: замысел, инициирование), концепт (разработка концепции), разработка проекта (этапы: предпроект, проект, рабочий проект, планирование, закупки), реализация проекта (строительство), эксплуатация/продажа.[4]

Ресурсом руководителей проектов на всех этапах являются: руководители компании, руководители департаментов, работники департаментов.

Таблица 2
Основные подразделения по фазам проектов (владельцы фаз проектов)

Фаза	Результат фазы	Владелец фазы проекта	Руководитель проекта/ответственный за мониторинг
Идея (инициация проектов)	Приобретенный земельный участок и утвержденное экспертное заключение по идее проекта	Департамент, ответственный за развитие бизнеса	Отсутствует
Концепт	Утвержденный предварительный бизнес-план проекта	Департамент, ответственный стратегическое планирование	Назначается

Разработка проекта (предпроект, проект, рабочая документация, планирование, закупки)	Рабочая документация, детальный план проекта, договора с подрядчиками, бизнес-план проекта	Служба, ответственная за инжиниринг	Назначен. При необходимости назначаются руководители отдельных подпроектов
Реализация проекта (строительство)	Акты сдачи объекта в эксплуатацию	Служба, ответственная за инжиниринг	Назначен. При необходимости назначаются руководители отдельных подпроектов
Эксплуатация (продажа)	Прибыль	Департамент, ответственный за развитие бизнеса	Отсутствует

Источник: [3,4,5]

Организация деятельности групп управления девелоперскими проектами. Руководитель направления. Управленческая роль, которая вменяются в обязанность топ-менеджеру компании. Несет персональную ответственность за состояние вверенной ему части проектно-ориентированного бизнеса. Для реализации политики системного проектного менеджмента, состоящей во внедрении в процессы управления проектами единой методологии, единой информационной технологии и внутренних стандартов управления проектами, а также для координации и оперативного управления девелоперскими проектами руководитель направления бизнеса функционально подчиняются заместителю исполнительного директора по проектному управлению. Административно они подчиняются исполнительному директору.[6]

Во взаимодействии с исполнительным директором определяются измеряемые показатели эффективности работы проектно-ориентированных бизнесов. Во взаимодействии с заместителем исполнительного директора по проектному управлению определяются: организация, методология, информационная технология, а также структура и функции управления проектами и осуществляется контроль за соответствием показателей управления проектами утвержденной программе деятельности девелоперской компании.

Руководитель проекта. Управленческая роль, которая вменяется в обязанность профессиональному проектному менеджеру. Руководитель проекта несет персональную ответственность за достижение целей проекта в заданные сроки, с выполнением требований к качеству и в пределах выделенного бюджета. Другими словами, ответственность, за то, «что должно быть сделано», «когда должно быть сделано» и «как должно быть сделано». Для достижения целей проекта проектный менеджер, выполняющий данную роль, управляя средой проекта обеспечивает эффективную организацию и координацию всех участников и процессов управления проектом, а также рациональное использование выделенных ресурсов.[7]

Группы мониторинга проектов (ГМП). Формируются из менеджеров и специалистов предприятий, входящих в девелоперскую компанию, а также привлекаются на аутсорсинг. Менеджеры и специалисты в группах мониторинга проектов выполняют определенные роли. Карта ролей ГМП по фазам жизненного цикла проекта приведена в таблице выше. Зона ответственности и функции членов ГМП приведены в приложении А. Все роли выполняют работники бизнеса, или привлекаются на аутсорсинг. Все роли персонифицированы и не меняются исходя из количества проектов. Все менеджеры и специалисты, входящие в группы управления проектами обязаны выполнять задания руководителей проектов, обязаны участвовать в плановых и внеплановых заседаниях ГМП, несут ответственность за соответствие действий в зонах ответственности целям и плану проекта.

Первостепенную роль для безопасного строительства и эксплуатации зданий имеет структурный анализ сооружений. Структурный анализ — это процесс определения и расчета влияния нагрузок и внутренних сил на каждый элемент здания. Исходя из этого целесообразно интегрировать BIM-модель, состоящую из множества отдельных компонентов, в приложения для структурного анализа. Рассмотрим, как происходит процесс экспорта параметров строительных конструкций из Autodesk Revit в программу для структурного анализа.

1. Сначала процедура использует плагин C #, который извлекает параметры элементов конструкции из файла Revit и выводит их в файл с расширением «.txt». В этом файле могут находиться физические свойства материалов, размеры, координаты, форма поперечного сечения и т.д.

2. Затем специальная программа-преобразователь считывает файл, генерирует модель кадра луча и сохраняет информацию в новом формате, совместимом с программой структурного анализа.

3. Эта программа позволяет добавлять вертикальные или горизонтальные нагрузки и момент к любому из узлов каркаса балки. Для структурного анализа используется метод конечных элементов.

Аналогично приложения для структурного анализа могут принимать в качестве входных данных сеточные модели из облаков точек. Некоторые районы подвержены высокой сейсмической активности сильнее, чем остальные. На данный момент времени, несмотря на значительные усилия сейсмологов в исследованиях, пока невозможно дать точный по времени прогноз землетрясений, поэтому большое значение имеют исследования об оценке ущерба, нанесенного землетрясениями.

В таких случаях удобно пользоваться BIM-моделью рассматриваемого здания, свойства которой экспортируются в приложения для структурного анализа, где выполняется динамический анализ нелинейной временной истории для определения дрейфа структуры и ускорения. Для моделирования условий загрузки используют исходные данные, которые относятся к какому-либо землетрясению в истории. Результаты этого анализа служат основой для определения ущерба состояния здания, при этом пользуются программным обеспечением OpenSees. Затем все состояния ущерба по отдельности оцениваются по PACT (Performance Assessment Calculation Tool).

В то же время проводится экологическая оценка жизненного цикла (LCA) для выявления экологических последствий ущерба, нанесенного зданию в результате землетрясения. Рассчитываются общие потери энергии здания на основе вероятности повреждений. BIM может использоваться как универсальный инструмент для оценки сейсмических характеристик здания [6]. Известно, что в последние годы число опасных крупных техногенных катастроф и опасных природных явлений неуклонно растет. Риски чрезвычайных ситуаций несут значительную угрозу для зданий и сооружений. Местоположение разрушений на конкретной территории может быть достаточно точно определено на основе расчетов с использованием моделей геодинамических рисков. Основная идея, положенная в основу таких моделей, связана с описанием, анализом и оценкой сейсмо-деформационных процессов в территориально-динамическом аспекте.

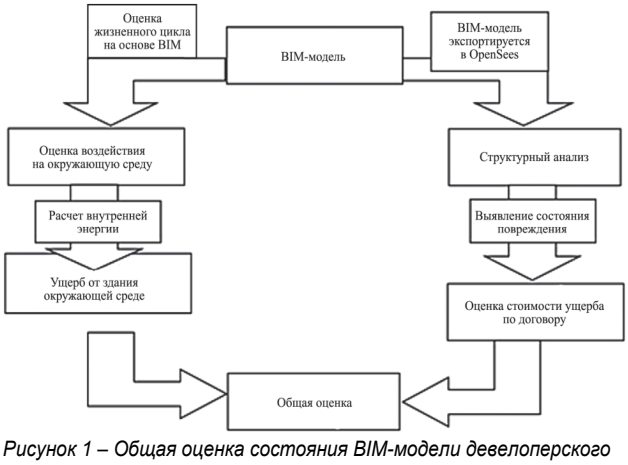


Рисунок 1 – Общая оценка состояния BIM-модели девелоперского проекта
Источник: составлено автором на основе [9,10,11]

Рассмотрим пример анализа энергетических рисков, для этого в качестве входных данных используются данные BIM, результатом же являются показатели энергопотребления системы. Необходимо принять показатели рисков равными стандартным отклонениям энергетической нагрузки и энергии и средней недоступности энергосистемы. Каждый риск связан с фактором неопределенности, который обусловливает его существование и с некоторыми данными BIM. Специалист составляет список всех рисков. Служба выборки, которая закодирована с помощью

статистического вычислительного инструмента R, выдает N входных данных, они проходят через предварительную обработку и преобразуются в N имитационных моделей. После симуляции постобработка обеспечивает показателям риска нескольких результатов моделирования, здесь N — это значение показателей риска (например, ежегодное потребление энергии). Полученные значения показателей риска затем интерпретируются семантически с помощью онтологии, которая сравнивает их с пороговыми значениями и считает соответствующие риски.

В случае с энергией в качестве входных данных используются несколько образцов данных о погоде и занятости. Для вариационной модели была разработана схема XML. Модель состоит из пяти основных разделов: область действия, переменные, варианты, ресурсы и метрики. В этом примере файл здания используется в качестве входных данных вместе с данными о погоде и данными о занятости. Каждый файл данных о погоде состоит из временных рядов для многих переменных, каждый файл данных о занятости содержит график занятости за один год, сохраненный в виде временного ряда. После моделирования всех образцов механизм моделирования предоставляет набор значений показателей рисков.

Основные выводы

Компьютерное моделирование играет важную роль в мониторинге строительства, так как позволяют повысить эффективность, качество и снизить затраты на всех этапах процесса.

Некоторые преимущества использования компьютерного моделирования:

1. Точное планирование. Например, BIM помогает выявить возможные проблемы заранее, что позволяет избежать перерасхода и незапланированных затрат.
2. Оптимизация процессов. Моделирование позволяет более точно рассчитать последовательность работ, сокращая время на строительные этапы.
3. Оптимизация работы на стройплощадке. Подрядчики, инженеры и прорабы работают с актуальными данными, минимизируя ошибки.
4. Эффективное распределение ресурсов. Можно заранее планировать поставки материалов и координировать выполнение работ.

А сам выбор конкретной технологии компьютерного моделирования будет основываться не столько на оценке формы, сколько на определении того, какой вариант реализации проекта в наибольшей степени соответствует требованиям заказчика.

Литература

1. Компанийцева, О.В. Стратегическое управление логистикой инвестиционно-строительных проектов жилой недвижимости: дис. … канд. экон. наук: 08.00.05 / Компанийцева Оксана Вячеславовна. – СПб, 2018. – 165с.
2. Кузьмина, Т.К. Выявление и систематизация факторов при подготовке объектов к строительству техническим заказчиком (застройщиком) / Т.К. Кузьмина, П.В. Большакова // Строительное производство. – 2020. – №4. – С. 38- 43.
3. Колечков Д.В., Тимушев Е.Н. Отрасль строительства в регионах России: состояние, факторы и следствия. Проблемы развития территории. 2022. Том 26. N° 1. Стр. 43-61. DOI: 10.15838/ptd.2022.1.117.4
4. Долгов М.А., Круглякова В.М. Девелопмент в строительстве как форма инвестиционной деятельности на рынке недвижимости. Вестник Воронежского государственного университета. Экономика и управление. 2020. N° 4. Стр. 54-64. DOI: 10.17308/econ.20.4/3193
5. Сидоров В.А. Девелоперские компетенции. Инжиниринговое обеспечение девелоперского проекта : учебное пособие / В.А. Сидоров. - М. : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2017. - 316 с. - (Управление девелоперским проектом).
6. Ларионова В.А., Платонов А.М., Машкин О.В., Черепанова Н.Н., Степанова Н.Р. Оценка и анализ девелоперских и инфраструктурных проектов развития территорий : учебное пособие. Издательство Уральского университета. 2020. URL: http://hdl.handle.net/10995/86862
7. Гиря, Л. В. Анализ сферы управления проектами строительной деятельности / Л. В. Гиря, Т. Ш. Ахобадзе, Е. П. Попов, Е. В. Коренюгина, И. А. Ягода // Инженерный вестник Дона. — 2020. — № 11. — С. 56–63.
8. Говоруха П.А. Потенциал эффективности организационно-технологических решений - инструмент повышения результативности для участников строительства. // Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 1(91) С. 27-30.
9. Дубок К.И., Лопастейская Л.Г. Особенности организации бухгалтерского учета в бюджетном учреждении по выданным авансам с поставщиками и подрядчиками // Синергия наук. 2021. № 55. С. 570-575.
10. Зильберова, И. Ю. Методологические основы организационно-технологической подготовки возведения объектов строительства / И. Ю. Зильберова, В. Д. Маилян, М. Д. Арцишевский // Инженерный вестник Дона. — 2019. — № 8. — С. 41.
11. Кравченко, Г. М. Информационное моделирование объекта параметрической архитектуры / Г. М. Кравченко, Е. В. Труфанова, В. Г. Кочура // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. — 2019. — № 1 (201). — С. 17–22.

Using computer modeling tools to optimize the monitoring process for all phases of the development project life cycle

Panferov F.M.
University Synergy

JEL classification: L61, L74, R53

Currently, the global construction industry is undergoing significant changes associated with the rejection of traditional design and construction methods with the transfer of project information in paper form in favor of innovative methods of project implementation. Their growing complexity, the lack of necessary information for making decisions at the right time, the increasing pressure on deadlines in the context of traditional methods of their implementation have forced us to look for newer approaches to organizing construction.

Modern information technologies affect many sectors of the economy, including construction. IT in construction has brought many convenient changes to the work processes of specialists. Various software significantly accelerates all business processes and is used both at the design stage and for monitoring construction production. The purpose of this article is to analyze the effectiveness of using computer modeling tools to optimize the monitoring process for all phases of the development project life cycle.

Keywords: computer modeling, monitoring, BIM technologies, TIM technologies, development projects.

References

1. Kompaniytseva, O.V. Strategic management of logistics of investment and construction projects of residential real estate: dis. ... Cand. of Economics: 08.00.05 / Kompaniytseva Oksana Vyacheslavovna. - St. Petersburg, 2018. - 165s.
2. Kuzmina, T.K. Identification and systematization of factors in the preparation of objects for construction by the technical customer (developer) / T.K. Kuzmina, P.V. Bolshakova // Construction production. - 2020. - No. 4. - P. 38- 43.
3. Kolechkov D.V., Timushev E.N. The construction industry in the regions of Russia: state, factors and consequences. Problems of territorial development. 2022. Vol. 26. N ° 1. P. 43-61. DOI: 10.15838/ptd.2022.1.117.4
4. Dolgov M.A., Kruglyakova V.M. Development in construction as a form of investment activity in the real estate market. Bulletin of the Voronezh State University. Economics and Management. 2020. N ° 4. Pp. 54-64. DOI: 10.17308/econ.20.4/3193
5. Sidorov V.A. Developer competencies. Engineering support for a development project: a tutorial / V.A. Sidorov. - M.: Publishing house "Delo" RANEPA, 2017. - 316 p. - (Development project management).
6. Larionova V.A., Platonov A.M., Mashkin O.V., Cherepanova N.N., Stepanova N.R. Assessment and analysis of development and infrastructure projects for territorial development: a tutorial. Ural University Publishing House. 2020. URL: http://hdl.handle.net/10995/86862
7. Girya, L.V. Analysis of the sphere of construction project management / L.V. Girya, T.Sh. Akhobadze, E.P. Popov, E.V. Korenyugina, I.A. Yagoda // Engineering Bulletin of the Don. - 2020. - No. 11. - P. 56-63.
8. Govorukha P.A. The potential for the effectiveness of organizational and technological solutions is a tool for improving the performance of construction participants. // Science and business: development paths. 2019. No. 1 (91) P. 27-30.
9. Dubok K.I., Lopateshskaya L.G. Features of the organization of accounting in a budgetary institution for advances issued with suppliers and contractors // Synergy of Sciences. 2021. No. 55. P. 570-575.
10. Zil'berova, I. Yu. Methodological foundations of organizational and technological preparation for the construction of construction projects / I. Yu. Zil'berova, V.D. Mailyan, M.D. Artsishevsky // Engineering Bulletin of the Don. - 2019. - No. 8. - P. 41.
11. Kravchenko, G. M. Information modeling of a parametric architecture object / G. M. Kravchenko, E. V. Trufanova, V. G. Kochura // News of higher educational institutions. North Caucasus region. Technical sciences. — 2019. — No. 1 (201). — P. 17–22.

Мониторинг коррозионных повреждений железобетонных конструкций на основе технологии BOTDA

Румановский Игорь Геннадьевич
к.т.н., доцент, высшая школа управления природными ресурсами, Тихоокеанский государственный университет, 001776@pnu.edu.ru

Сыбденов Булат Борисович
магистрант, ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», 2018104417@togudv.ru

Коррозия арматуры является одной из основных причин снижения долговечности железобетонных конструкций. Процесс коррозии приводит к разрушению арматуры, что вызывает внутренние напряжения в бетоне и, как следствие, его растрескивание. Раннее обнаружение и оценка степени повреждений бетона являются ключевыми задачами для обеспечения безопасности и надежности строительных объектов. Современные методы мониторинга, такие как электромагнитные и химические технологии контроля, часто не обеспечивают достаточной точности и не позволяют отслеживать процесс коррозии в реальном времени. В работе предложен новый принцип выявления роста коррозионных повреждений железобетонных конструкций на основе эффекта Бриллюэна в оптическом волокне. Этот метод получил название BOTDA (Brillouin optical fiber time domain analysis). Выполнена экспериментальная апробация метода. Показано, что данный метод можно использовать с высокой эффективностью для решения практических задач в области мониторинга строительных конструкций.
Ключевые слова: Коррозия арматуры, мониторинг повреждений, датчик на эффекте Бриллюэна, метод BOTDA, долговечность бетона.

Введение

В настоящее время коррозия стали стала серьезной проблемой во многих странах. Многочисленные железобетонные конструкции ремонтируются, сносятся или разрушаются из-за коррозии стальных стержней, применяемых для армирования бетонных конструкций, это приводит к значительным экономическим потерям [1,2]. Коррозия стали снижает предел текучести стали, ослабляет связь между арматурой и бетоном и сильно влияет на сейсмические характеристики и статическую грузоподъемность железобетонных конструкций [3–6]. Диапазон значений pH растворов пор бетона лежит в диапазоне 12 - 14, щелочная среда бетона приводит к образованию пассивной пленки оксидов железа на границе раздела сталь - бетон, которая защищает сталь от коррозии. Однако эта пленка обычно разрушается и активируется проникновением хлорид-ионов, что впоследствии приводит к коррозии в присутствии влаги и кислорода. Ржавчина (с оксидом железа Fe_2O_3 в качестве основного компонента) образуется в результате коррозии стальных стержней, которая вызывает объемное расширение и кольцевые растягивающие напряжения в бетоне, и таким образом впоследствии приводит к деформации бетона и трещинам [7,8].

Использование интеллектуальных датчиков и индустриализация беспроводных сенсорных сетей привлекли большое внимание исследователей, мониторинг состояния конструкций становится ключевым фактором эксплуатационной безопасности крупных инженерных сооружений и магистральных транспортных сетей [9]. В настоящее время технология оптоволоконного зондирования широко применяется в оптической связи и мониторинге состояния конструкций, а также успешно применяется в гражданском строительстве, гидротехнике и других областях [10–14]. Оптоволокно обладает множеством преимуществ, таких как: малый вес, помехоустойчивость, устойчивость к коррозии и облегчение мониторинга в реальном времени и на больших расстояниях в крупномасштабных конструкциях. Поэтому ожидается, что данная технология получит дальнейшее развитие в самое ближайшее время. [15–17].

Для контроля процесса коррозии стали были разработаны несколько типов волоконно-оптических датчиков. Беннетт разработал прототип оптоволоконного датчика для контроля коррозии на крупных стальных конструкциях, посредством вытяжения и изгиба многомодового волокна, закрепив волокно с устройством предохранения от коррозии [18]. Однако небольшая потеря «предохранителя от коррозии» не позволит контролировать датчик. Грин разработал датчик коррозии на основе предварительно напряженной решетки Брэгга, который измерял остаточную деформацию, прикрепив капиллярную трубку к предварительно напряженному датчику на основе решетки Брэгга [19]. Однако деформация волоконной решетки Брэгга уменьшалась из-за предварительного напряжения релаксации даже при отсутствии коррозии. Ли предложил датчик на основе оптоволоконной решетки для контроля коррозии, приклеив решетку Брэгга в центр двух стержней, обращенных друг к другу [20]. Можно было наблюдать, что сдвиг длины волны датчика из нержавеющей стали со временем увеличивался, но результаты были нестабильными. Технология распределенного оптоволоконного зондирования — это новый сложный тип мониторинга. Ган применил BOTDR для мониторинга расширения бетона, вызванного коррозией стальных стержней, и доказал возможность применения технологии распределенного оптоволоконного зондирования для мониторинга коррозии арматурных стальных стержней [20]. По сравнению с другими методами распределенного зондирования на основе рассеяния Бриллюэна, BOTDA имеет более высокий динамический диапазон, более простую демодуляцию сигнала и более высокую точность [20]. На основе технологии BOTDA в данной работе был разработан и испытан новый датчик коррозии стальных стержней, который применим для мониторинга железобетонных конструкций на всех стадиях их жизненного цикла.

Процесс развития коррозии стальных стержней в бетоне можно разделить на четыре фазы: дезактивация арматуры, свободное расширение,

возникновение напряжения и растрескивание защитного слоя бетона [20]. Поскольку последние две фазы вызывают в основном прямое повреждение бетонных конструкций, были предложены некоторые методы оценки степени повреждения бетона.

Основной принцип метода BOTDA

На рис. 1 показана схема метода BOTDA. [20] Если разность частот между волнами накачки и зонда настроена на сдвиг частоты Бриллюэна в некотором месте вдоль тестового волокна, сигнал зонда усиливается в этой точке из-за вынужденного рассеяния Бриллюэна между светом накачки и зонда. Поэтому можно измерить распределенную температуру и деформацию, измеряя зависящую от времени мощность света зонда для различных значений и получая распределение сдвига частоты Бриллюэна по длине волокна [20].

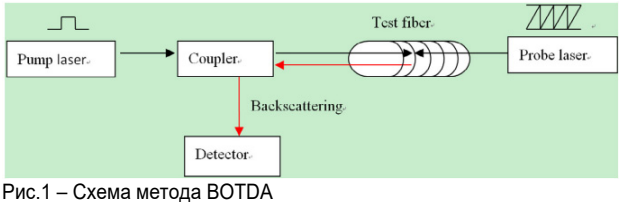


Рис.1 – Схема метода BOTDA

Сдвиг частоты Бриллюэна выражается следующим образом:[20]

$\nu_B=2n\nu_A/\lambda$

где

n - показатель преломления,

υ_A - скорость звука,

λ - длина волны света.

Связь сдвига частоты Бриллюэна в определенном месте вдоль волокна с соответствующим ему изменением температуры и деформации можно описать следующим образом:[20]

$\nu_B=k_{ft}\Delta_T+ k_{f\varepsilon}\Delta_\varepsilon+C$

где

k_{ft} - температурный коэффициент сдвига частоты Бриллюэна,

$k_{f\varepsilon}$ - коэффициент деформации сдвига частоты Бриллюэна,

Δ_T - изменение температуры,

Δ_ε - изменение деформации,

C - константа.

Следовательно, локальные значения температуры и деформации вдоль волокна можно измерить на основе сдвига частоты Бриллюэна.

3. Экспериментальная часть

3.1 Конструкция датчика коррозии стали BOTDA

На рис. 2 показана конструкция датчика коррозии стали BOTDA.

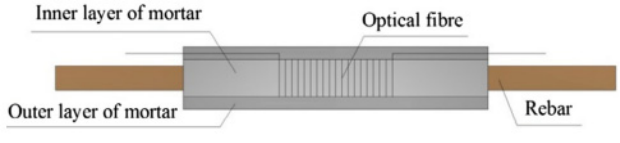


Рис.2 – Конструкция датчика коррозии BOTDA

Процедуры изготовления датчика заключается в следующем:

1. Подготавливается арматура с твердостью 335 HB длиной 500 мм и диаметром 20 мм.

2. Наливается слой раствора толщиной 5 мм непосредственно на арматуру с отверждением в течение одного дня перед распалубкой. Раствор представляет собой смесь воды, цемента и песка в соотношении 190/500/630 соответственно.

3. Три дня для отверждения, затем нечувствительное к изгибу оптоволокно длиной 3,0 м наматывается на несколько витков на внутренний слой раствора с предварительным напряжением, гарантируя, что волокно плотно прилегает к поверхности раствора. Оба конца волокна закрепляются на растворе модифицированным акрилатным клеем. Волокно выводится с двух сторон с помощью армированного оптического кабеля вдоль арматуры.

4. Слой раствора (смесь воды, цемента и песка в пропорции 260/500/630 соответственно) был залит снаружи волокна. Дополнительное количество воды было смешано для обеспечения текучести раствора, что могло предотвратить возникновение повреждений во время заливки образцов бетона. Раствор выдерживался в течение одного дня перед снятием опалубки и еще трех дней перед обычным использованием.

3.2 Конструкция образцов бетона со встроенными датчиками

Два датчика коррозии стального стержня были встроены в два образца бетона соответственно. Образец со скобами назван B-1, а без скоб — B-2. Размеры сечений образцов бетона составляли 140 мм x 140 мм и 140 мм x 180 мм соответственно, а класс прочности составлял C50. В этом исследовании использовался обычный портландцемент P.O 42,5. В качестве мелкого заполнителя был выбран обычный речной песок с фракцией 0–5 мм, в то время как в качестве крупного заполнителя для фракций от 5 мм до 20 мм использовался дробленый известняк. В эксперименте также использовался водоредуцирующий агент (поликарбоновая кислота, ASTM C 494 тип F, водоредуцирующее соотношение 24,1%). Пропорции смеси бетона показаны в Таблице 1. [20]

Таблица 1

Пропорции смешивания бетона (кг/м^3).

w/c	вода	цемент	песок	гравий	водоредуцирующий агент
0,34	170	500	630	1021	5

На рис. 3 показана конструкция образца B-1.

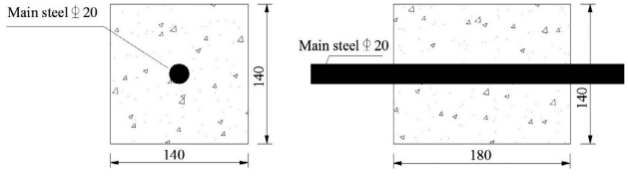


Рис.3 – Конструкция бетонного образца B-1 (единицы измерения: мм)

Образец B-2 имеет два хомута, которые были симметрично расположены на расстоянии 70 мм от концов образца и были закреплены на шаблоне тонкой железной проволокой (рисунок 4).

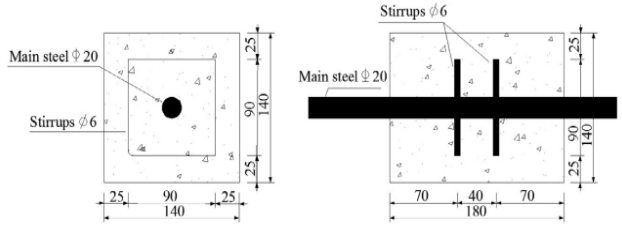


Рис.4 – Конструкция бетонного образца B-2 (единицы измерения: мм)

Хомут имел твердость 235 HB и диаметр 6 мм. После уплотнения на вибростоле образцы бетона были выдержаны в течение 28 дней при комнатной температуре, для завершения процесса созревания бетона.

3.3. Метод ускоренной коррозии

Процесс электрохимической коррозии в соляном растворе в данной работе используется для того, чтобы испытания можно было завершить в течение короткого промежутка времени. Коррозия вызывается посредством приложения электрохимического потенциала между анодным и катодным элементами арматурной стали. Образцы бетона с датчиками помещаются в систему для проведения электрохимического ускоренного эксперимента по коррозии (рис. 5).

Для ускорения процесса коррозии арматуры на неё с помощью источника питания подавался постоянный ток. Применялся источник питания с током 60 мА. Арматурная сталь служила анодом, а пластина из нержавеющей стали служила катодом. В этом исследовании предполагается, что коррозия арматуры равномерна. Образцы были полупогружены

на глубину 30 мм в 3,5% раствор хлорида натрия в пластиковом баке таким образом, чтобы раствор контактировал с дном образцов. Такое расположение гарантировало, что арматура полностью находилась над раствором, при этом, трещины, образовавшиеся из-за коррозии арматуры, были репрезентативными для реальной ситуации, а время растрескивания было больше, чем время, необходимое для полного погружение образцов в раствор. Для исследования применялся анализатор BOTDA - Ditest SAT 200 Series швейцарского производства, который использовался для автоматического получения сигнала датчика каждые 30 минут во время эксперимента по электрохимической ускоренной коррозии. Анализатор BOTDA подключен к оптоволокну в образце. Спецификация анализатора BOTDA, использованного в этом исследовании, показана в Таблице 2.

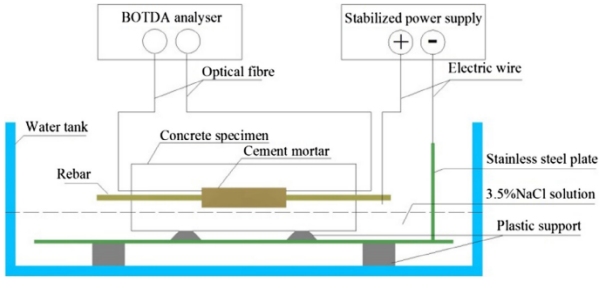


Рис.5 – Схема экспериментальной установки для реализации процесса электрохимической ускоренной коррозии.

Таблица 2
Спецификация анализатора BOTDA

Характеристика	Значение
Модель анализатора BOTDA	Ditest SAT 200
Действие сенсора	циклическое
Количество каналов	2
Пространственное разрешение	0,5-20 м
Разрешение по дальности	0,2 м
Разрешение по деформации	6 με
Максимальное количество измеряемых точек	100 000
Измерение среднего значения	1-10 000
Оптоволоконный разъем	FC-APC
Длина волны лазера	1550 nm
Интервал выборки	20 с (1–2 мин, опционально)
Температурное разрешение	0,3 ^{0}C

4. Анализ результатов эксперимента

Эксперимент проводился до тех пор, пока не образовалась самая большая трещина на B-1 и B-2, которая привела к повреждению датчика коррозии стального стержня. На рис. 6 показана зависимость расстояния от времени и деформации на двух образцах. Эти графики были получены путем интерполяции данных эксперимента, которые можно было сгладить без изменения общей формы.

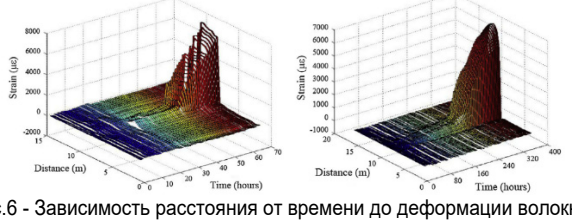


Рис.6 - Зависимость расстояния от времени до деформации волокна на двух образцах. (a) - без хомутов (образец B-1). (b) - с хомутами (образец B-2)

В этом исследовании деформации волокна, которые расположены на 8,14 м, 8,55 м, 8,95 м и 9,36 м от концов волокна, являются эффективными результатами мониторинга деформации расширения коррозии стального стержня. Среднее значение эффективных результатов для B-1 и B-2 показано на Рис. 7.

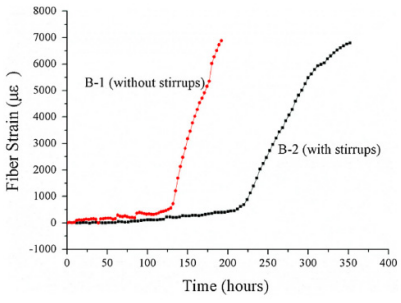


Рис.7 - Микродеформация расширения, измеренная методом BOTDA, в зависимости от времени для образцов B-1 и B-2.

Результаты показывают, что деформация волокна развивалась медленно на ранней стадии эксперимента, две кривые появляются в точке перегиба через определенный промежуток времени, затем наклон кривых больше, чем на ранней стадии. После точки перегиба скорость коррозии стала возрастать быстрее, чем раньше. Деформация волокна B-2 начала расти примерно через 220 ч, что значительно отставало по сравнению с деформацией образца B-1, которая начала расти примерно через 130 ч. Такую задержку можно объяснить наличием хомутов в B-2, которые замедляли коррозионное растрескивание бетона. Волокно повредилось при 7100 με, и датчик коррозии стального стержня перестал работать. Деформация волокна B-1 контролировалась на предмет любых резких колебаний до 550 με, а деформация волокна B-2 контролировалась на предмет некоторых колебаний до 470 με. B-2 имел более низкий диапазон колебаний по сравнению с B-1, поскольку наличие хомутов в B-2 ограничивало растрескивание бетона и не вносило резких изменений в процесс растрескивания. Таким образом, нестабильное расширение трещин в начале коррозии бетона вызвало колебания результатов мониторинга, что приводит к постоянному медленному росту скорости коррозии стального стержня. Скорость роста деформации оставалась стабильной, в то время как скорость коррозии стального стержня быстро ускорялась, поскольку на поверхности бетона начинали образовываться трещины.

Датчики имеют несколько преимуществ для мониторинга коррозии стального стержня. Датчик демонстрирует благоприятную чувствительность и может эффективно контролировать начальный процесс коррозии стали и стадию распространения трещин бетона в коррозионном эксперименте. Результаты мониторинга с применением датчиков BOTDA фиксируют процесс коррозии стали и позволяют оценить его количественно. Нечувствительное к изгибу оптоволокно в этом исследовании изготовлено из стабильного оксида кремния SiO_2 в качестве своего основного компонента. Долговечность этого датчика облегчает долгосрочный мониторинг коррозии стальных стержней железобетонных конструкций даже в тяжелых условиях эксплуатации.

Заключение

В данной работе был разработан новый тип оптоволоконного датчика для контроля процесса коррозии стального прутка на основе технологии измерения BOTDA. Также была предложена экспериментальная установка для проведения ускоренного эксперимента на основе процесса электрохимической коррозии для исследования возможности применения этого датчика для мониторинга коррозионных процессов в железобетонных конструкциях. В процессе эксперимента установлено, что оптоволоконный датчик коррозии стали имеет следующие преимущества: высокая чувствительность, большой диапазон измерения, высокая долговечность и высокая стабильность, это значительно облегчает контроль всего процесса коррозии, от начального растрескивания до трещин, распространенных на поверхность бетона.

Литература

1. R.K. Dhir, M.R. Jones, H.E.H. Ahmed, et al., Rapid estimation of chloride diffusion coefficient in concrete, Mag. Concr. Res. 42 (152) (1990) 177–185.

2. Y.X. Zhao, W.L. Jin, Modeling the amount of steel corrosion at the cracking of concrete cover, Adv. Struct. Eng. 9 (5) (2006) 687–696.

3. J.X. Gong, W.Q. Zhong, G.F. Zhao, Experimental study on low-cycle behavior of corroded reinforced concrete member under eccentric compression, J. Build. Struct. 25 (5) (2004) 92–97.

4. C.Q. Fang, K. Lundgren, M. Plos, et al., Bond behaviour of corroded reinforcing steel bars in concrete, Cem. Concr. Res. 36 (10) (2006) 1931–1938.

5. A.A. Almusallam, A.S. Al-Gahtani, A.R. Aziz, et al., Effect of reinforcement corrosion on bond strength, Constr. Build. Mater. 10 (2) (1996) 123–129.

6. A. Belarbi, S.W. Bae, An experimental study on the effect of environmental exposures and corrosion on RC columns with FRP composite jackets, Compos. B 38 (5–6) (2007) 674–684.

7. C. Lu, W. Jin, R. Liu, Reinforcement corrosion-induced cover cracking and its time prediction for reinforced concrete structures, Corros. Sci. 53 (4) (2011) 1337–1347.

8. S. Feliu, J.A. Gonzalez, J.M. Miranda, et al., Possibilities and problems of in situ techniques for measuring steel corrosion rates in large reinforced concrete structures, Corros. Sci. 47 (1) (2005) 217–238.

9. H. Li, J.P. Ou, Structural health monitoring: From sensing technology stepping to health diagnosis, Proc. Eng. 14 (2011) 753–760.

10. Z.S. Wu, T. Takahashi, H. Kino, et al., Crack measurement of concrete structures with optic fiber sensing, Proc. Jpn. Concr. Inst. 22 (1) (2000) 409–414.

11. H. Naruse, Y. Uchiyama, T. Kurashima, et al., River levee change detection using distributed fiber optic strain sensor, IEICE Trans. Electron. 83 (3) (2000) 462–467.

12. H. Ohno, H. Naruse, M. Kihara, et al., Industrial applications of the BOTDR optical fiber strain sensor, Opt. Fiber Technol. 7 (1) (2001) 45–64.

13. X. Bao, M. DeMerchant, A. Brown, et al., Tensile and compressive strain measurement in the lab and field with the distributed Brillouin scattering sensor, J. Lightwave Technol. 19 (11) (2001). 1698-1074.

14. M. Kihara, K. Hiramatsu, M. Shima, et al., Distributed optical fiber strain sensor for detecting river embankment collapse, IEICE Trans. Electron. 85 (4) (2002) 952–960.

15. F. Ansari, Fiber optic health monitoring of civil structures using long gage and acoustic sensors, Smart Mater. Struct. 14 (3) (2005) S1–S7.

16. W. Chen, X. Dong, Modification of the wavelength-strain coefficient of FBG for the prediction of steel bar corrosion embedded in concrete, Opt. Fiber Technol. 18 (1) (2012) 47–50.

17. H. Yashiro, Y. Kawamata, T. Kageyama, et al., Development of a magnetic corrosion probe for nondestructive evaluation of concrete against corrosion of reinforcing bar, Corros. Sci. 50 (4) (2008) 1005–1010.

18. K.D. Bennett, L.R. McLaughlin, Monitoring of corrosion in steel structures using optical fiber sensors, Smart Structures & Materials' 95. International Society for Optics and Photonics, 2446, 1995, pp. 48–59.

19. J.A. Greene, M.E. Jones, P.G. Duncan, et al., Grating-based optical fiber corrosion sensors, in: Smart Structures and Materials' 97. International Society for Optics and Photonics, 3042, 1997, pp. 260–266.

20. Haifeng Lv, Xuefeng Zhao, Yilin Zhan, Peng Gong, Damage evaluation of concrete based on Brillouin corrosion expansion sensor, Construction and Building Materials. Volume 143, (2017) 387-394.

Monitoring of corrosion damage of reinforced concrete structures based on BOTDA technology.

Rumanovski I.G, Sybdenov B. B.
Pacific State University

JEL classification: L61, L74, R53

To evaluate the damage degree of reinforced concrete due to steel bar corrosion, a damage factor is proposed to quantitatively evaluate the damage degree of concrete before initial cracking and during the development of cracks. Brillouin optical fiber time domain analysis (BOTDA) sensors are fabricated to monitor the expansion strain of steel corrosion. Two concrete specimens embedded with corrosion sensors are cast. An accelerated corrosion experimental program is used to accelerate the process of steel corrosion. The experimental results show that the corrosion sensor can be used to monitor the expansion strain of steel corrosion in real-time. At last, to map the monitoring results with the damage factor, finite element analysis is used to simulate the process of steel corrosion to determine the cracking strain of the interfacial concrete and concrete cover.

Keywords: Reinforcement corrosion, damage monitoring, Brillouin effect sensor, BOTDA method, concrete durability.

References

1. R.K. Dhir, M.R. Jones, H.E.H. Ahmed, et al., Rapid estimation of chloride diffusion coefficient in concrete, Mag. Concr. Res. 42 (152) (1990) 177–185.
2. Y.X. Zhao, W.L. Jin, Modeling the amount of steel corrosion at the cracking of concrete cover, Adv. Struct. Eng. 9 (5) (2006) 687–696.
3. J.X. Gong, W.Q. Zhong, G.F. Zhao, Experimental study on low-cycle behavior of corroded reinforced concrete member under eccentric compression, J. Build. Struct. 25 (5) (2004) 92–97.
4. C.Q. Fang, K. Lundgren, M. Plos, et al., Bond behaviour of corroded reinforcing steel bars in concrete, Cem. Concr. Res. 36 (10) (2006) 1931–1938.
5. A.A. Almusallam, A.S. Al-Gahtani, A.R. Aziz, et al., Effect of reinforcement corrosion on bond strength, Constr. Build. Mater. 10 (2) (1996) 123–129.
6. A. Belarbi, S.W. Bae, An experimental study on the effect of environmental exposures and corrosion on RC columns with FRP composite jackets, Compos. B 38 (5–6) (2007) 674–684.
7. C. Lu, W. Jin, R. Liu, Reinforcement corrosion-induced cover cracking and its time prediction for reinforced concrete structures, Corros. Sci. 53 (4) (2011) 1337–1347.
8. S. Feliu, J.A. Gonzalez, J.M. Miranda, et al., Possibilities and problems of in situ techniques for measuring steel corrosion rates in large reinforced concrete structures, Corros. Sci. 47 (1) (2005) 217–238.
9. H. Li, J.P. Ou, Structural health monitoring: From sensing technology stepping to health diagnosis, Proc. Eng. 14 (2011) 753–760.
10. Z.S. Wu, T. Takahashi, H. Kino, et al., Crack measurement of concrete structures with optic fiber sensing, Proc. Jpn. Concr. Inst. 22 (1) (2000) 409–414.
11. H. Naruse, Y. Uchiyama, T. Kurashima, et al., River levee change detection using distributed fiber optic strain sensor, IEICE Trans. Electron. 83 (3) (2000) 462–467.
12. H. Ohno, H. Naruse, M. Kihara, et al., Industrial applications of the BOTDR optical fiber strain sensor, Opt. Fiber Technol. 7 (1) (2001) 45–64.
13. X. Bao, M. DeMerchant, A. Brown, et al., Tensile and compressive strain measurement in the lab and field with the distributed Brillouin scattering sensor, J. Lightwave Technol. 19 (11) (2001). 1698-1074.
14. M. Kihara, K. Hiramatsu, M. Shima, et al., Distributed optical fiber strain sensor for detecting river embankment collapse, IEICE Trans. Electron. 85 (4) (2002) 952–960.
15. F. Ansari, Fiber optic health monitoring of civil structures using long gage and acoustic sensors, Smart Mater. Struct. 14 (3) (2005) S1–S7.
16. W. Chen, X. Dong, Modification of the wavelength-strain coefficient of FBG for the prediction of steel bar corrosion embedded in concrete, Opt. Fiber Technol. 18 (1) (2012) 47–50.
17. H. Yashiro, Y. Kawamata, T. Kageyama, et al., Development of a magnetic corrosion probe for nondestructive evaluation of concrete against corrosion of reinforcing bar, Corros. Sci. 50 (4) (2008) 1005–1010.
18. K.D. Bennett, L.R. McLaughlin, Monitoring of corrosion in steel structures using optical fiber sensors, Smart Structures & Materials' 95. International Society for Optics and Photonics, 2446, 1995, pp. 48–59.
19. J.A. Greene, M.E. Jones, P.G. Duncan, et al., Grating-based optical fiber corrosion sensors, in: Smart Structures and Materials' 97. International Society for Optics and Photonics, 3042, 1997, pp. 260–266.
20. Haifeng Lv, Xuefeng Zhao, Yilin Zhan, Peng Gong, Damage evaluation of concrete based on Brillouin corrosion expansion sensor, Construction and Building Materials. Volume 143, (2017) 387-394.

Научные основы эксплуатации автомобильных дорог

Солдатов Алексей Александрович
канд. техн. наук, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования СКФУ, soldatov85@mail.ru

Яшин Сергей Олегович
канд. техн. наук, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования СКФУ, yaso26@yandex.ru

Лозикова Юлия Геннадьевна
канд. техн. наук, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования СКФУ, lozikova14@mail.ru

Прокопенко Илья Владимирович
студент, департамента строительной инженерии и прототипирования СКФУ, ilyxa26ru@mail.ru

Корниенко Вячеслав Владимирович
ассистент департамента строительной инженерии и прототипирования СКФУ, skornienko1999@mail.ru

Современное управление дорожными активами требует интеграции передовых научных подходов для обеспечения долговечности и эффективности функционирования транспортной инфраструктуры. Статья представляет комплексное исследование научных основ эксплуатации автомобильных дорог, базирующееся на анализе современных систем управления активами и цифровых технологий мониторинга состояния покрытий. Исследование охватывает широкий спектр вопросов от теоретических основ деградации дорожных покрытий до практического применения интеллектуальных систем управления. Применение машинного обучения в системах управления дорожными активами обеспечивает оптимизацию бюджетных расходов на 31,5% при одновременном повышении качества эксплуатационных показателей. Установлено, что проактивные стратегии технического обслуживания увеличивают жизненный цикл дорожных покрытий на 18-25% по сравнению с реактивными подходами. Полученные результаты имеют существенное практическое значение для развития интеллектуальных транспортных систем и оптимизации процессов управления дорожной инфраструктурой.
Ключевые слова: управление дорожными активами, системы мониторинга покрытий, Internet of Things, машинное обучение, деградация покрытий, интеллектуальные транспортные системы, техническое обслуживание

Введение

Эксплуатация автомобильных дорог представляет собой многоаспектную научно-техническую проблему, требующую системного подхода к управлению транспортными активами в условиях возрастающих нагрузок и ограниченных бюджетных ресурсов. Масштабы современных дорожных сетей достигают миллионов километров, при этом их совокупная стоимость составляет триллионы долларов по всему миру, что делает рациональную эксплуатацию критически важной для экономического развития государств [1]. Процессы деградации дорожных покрытий носят комплексный характер и определяются взаимодействием множества факторов, включая климатические воздействия, транспортные нагрузки, характеристики конструктивных слоев и качество первоначального строительства [2]. Научная проблематика эксплуатации дорог охватывает фундаментальные вопросы механики дорожных конструкций, материаловедения, информационных технологий и экономики транспорта. Современные исследования демонстрируют растущую интеграцию цифровых технологий в процессы управления дорожной инфраструктурой, что открывает новые возможности для научно обоснованного принятия решений в области технического обслуживания и реконструкции [3]. Развитие концепции умных дорог и интеллектуальных транспортных систем требует переосмысления традиционных подходов к эксплуатации автомобильных дорог на основе достижений современной науки и техники.

Анализ современной научной литературы выявляет несколько ключевых направлений развития научных основ эксплуатации дорог. Первое направление связано с совершенствованием систем мониторинга состояния покрытий на основе технологий Интернета вещей, что позволяет получать непрерывную информацию о параметрах дорожных конструкций в режиме реального времени [4]. Второе направление включает разработку прогностических моделей деградации покрытий с использованием методов машинного обучения и искусственного интеллекта, что обеспечивает повышение точности прогнозирования и оптимизацию стратегий технического обслуживания [5]. Третье направление фокусируется на создании интегрированных систем управления дорожными активами, объединяющих данные о состоянии инфраструктуры, трафике, климатических условиях и экономических показателях [6]. Четвертое направление охватывает развитие экологически устойчивых технологий эксплуатации дорог, включая энергосберегающие решения и методы снижения воздействия на окружающую среду. Пятое направление связано с интеграцией дорожной инфраструктуры в экосистему умных городов и автономного транспорта, что требует разработки новых стандартов и протоколов взаимодействия. Шестое направление включает совершенствование экономических моделей жизненного цикла дорожных активов с учетом неопределенности внешних факторов и изменения технологических возможностей. Седьмое направление охватывает развитие методов оценки рисков и надежности дорожной инфраструктуры в условиях изменения климата и возрастания экстремальных погодных явлений.

Настоящее исследование направлено на устранение выявленных пробелов путем разработки комплексного научного подхода к эксплуатации автомобильных дорог, интегрирующего современные достижения в области материаловедения, информационных технологий и экономического анализа. Новизна исследования заключается в создании методологического фреймворка, объединяющего физико-математические модели деградации покрытий, алгоритмы машинного обучения для прогнозирования состояния и экономические модели оптимизации стратегий технического обслуживания. Уникальность подхода состоит в использовании мультимодального анализа данных от гетерогенных источников мониторинга для создания цифровых двойников дорожных активов, что позволяет моделировать различные сценарии эксплуатации и оптимизировать управленческие решения.

Методы

Методологическая основа исследования базируется на интеграции количественных и качественных методов анализа, адаптированных для решения специфических задач эксплуатации автомобильных дорог. Системный подход применялся для структурирования комплексной проблемы управления дорожными активами и выявления ключевых взаимосвязей между техническими, экономическими и организационными аспектами. Мультикритериальный анализ использовался для оценки эффективности различных стратегий технического обслуживания с учетом множественных целей и ограничений. Метод экспертных оценок применялся для валидации результатов моделирования и определения весовых коэффициентов критериев оценки. Статистический анализ включал дескриптивную статистику, корреляционный анализ, регрессионное моделирование и анализ временных рядов для выявления закономерностей деградации дорожных покрытий. Методы машинного обучения, включая нейронные сети, случайные леса и методы опорных векторов, применялись для создания прогностических моделей состояния покрытий на основе данных мониторинга.

Эмпирическая база исследования включала данные мониторинга состояния дорожной сети протяженностью 2847 километров, охватывающей различные категории дорог от федеральных автомагистралей до региональных трасс. Период наблюдений составил 8 лет с 2017 по 2024 год включительно, что обеспечило достаточную статистическую выборку для анализа долгосрочных трендов деградации покрытий. Инструментальные измерения проводились с использованием мобильных лабораторий дорожных испытаний, оснащенных лазерными профилометрами, георадарами, дефлектометрами падающего груза и системами видеофиксации. Данные IoT-сенсоров, встроенных в дорожные покрытия на 23 экспериментальных участках общей протяженностью 67 километров, обеспечивали непрерывный мониторинг температуры, деформаций, влажности и динамических нагрузок. Климатические данные получались от 45 метеостанций, расположенных в зоне исследуемой дорожной сети, включая информацию о температурных режимах, осадках, циклах замораживания-оттаивания и ветровых нагрузках. Транспортные характеристики фиксировались системами автоматического учета движения, установленными на 156 контрольных пунктах, что позволило получить детальную информацию об интенсивности, составе и весовых характеристиках транспортных потоков.

Обработка данных осуществлялась с использованием специализированного программного обеспечения, включая MATLAB для численного моделирования, Python с библиотеками scikit-learn и TensorFlow для машинного обучения, R для статистического анализа и ArcGIS для пространственного анализа. Алгоритмы предобработки данных включали фильтрацию шумов, нормализацию значений, обработку пропущенных данных и устранение выбросов. Калибровка прогностических моделей проводилась с использованием перекрестной валидации и разделения выборки на тренировочную и тестовую части в соотношении 80:20. Валидация результатов осуществлялась сравнением прогнозируемых значений с фактическими данными на независимых участках дорожной сети, не участвовавших в процессе обучения моделей. Оценка экономической эффективности проводилась с использованием анализа полных затрат жизненного цикла, включая прямые и косвенные издержки на строительство, эксплуатацию, реконструкцию и воздействие на пользователей дорог.

Результаты исследования

Анализ эмпирических данных мониторинга дорожной сети выявил существенные закономерности процессов деградации покрытий, которые формируют научную основу для оптимизации стратегий эксплуатации автомобильных дорог. Исследование включало комплексную оценку технического состояния, эффективности различных подходов к мониторингу, экономических аспектов управления активами и прогностического моделирования жизненного цикла дорожных покрытий.

Результаты исследования демонстрируют существенные различия в эффективности различных методов мониторинга состояния дорожных покрытий, представленные в таблице 1. Традиционный визуальный осмотр характеризуется наименьшей точностью определения дефектов на уровне 71,5%, что обусловлено субъективностью оценок и ограниченными возможностями выявления скрытых повреждений. Применение лазерной профилометрии обеспечивает повышение точности до 89,3% при значительном увеличении скорости обследования, что делает данный метод оптимальным для регулярного мониторинга больших протяженностей дорожной сети. Георадарное сканирование показывает высокую эффективность в выявлении внутренних дефектов покрытий, достигая точности 85,7%, однако требует значительных затрат времени на интерпретацию результатов. Встроенные IoT-сенсоры демонстрируют максимальную точность мониторинга на уровне 94,7% с возможностью получения данных в режиме реального времени, что революционизирует подходы к управлению дорожными активами. Мобильные лаборатории комплексного анализа обеспечивают высокую точность 92,1% при оптимальном сочетании различных методов диагностики, что позволяет получать наиболее полную картину технического состояния покрытий. Экономический анализ показывает, что несмотря на высокие первоначальные затраты на установку IoT-сенсоров, их использование обеспечивает значительную экономию средств в долгосрочной перспективе за счет оптимизации планирования работ по техническому обслуживанию и предотвращения критических повреждений.

Таблица 1

Показатели эффективности различных методов мониторинга состояния дорожных покрытий

Метод мониторинга	Точность определения дефектов, %	Скорость обследования, км/ч	Стоимость обследования, руб./км	Периодичность обновления данных
Визуальный осмотр	71,5 ± 8,2	5-15	2840	1 раз в год
Лазерная профилометрия	89,3 ± 4,6	50-80	8920	2 раза в год
Георадарное сканирование	85,7 ± 6,1	40-70	12450	1 раз в год
IoT-сенсоры (встроенные)	94,7 ± 2,3	Непрерывно	45600 (установка)	Реальное время
Мобильные лаборатории комплексного анализа	92,1 ± 3,8	25-45	18730	2-3 раза в год

Таблица 2

Характеристики деградации дорожных покрытий в зависимости от типа конструкции и климатических условий

Тип покрытия	Климатическая зона	Средняя скорость деградации IRI, мм/км/год	Критический возраст, лет	Доминирующие виды разрушений	Коэффициент влияния трафика
Асфальтобетон	Умеренная	12,3 ± 3,7	18-22	Усталостное растрескивание	1,45
Асфальтобетон	Континентальная	18,6 ± 5,2	14-18	Температурные трещины	1,67
Цементобетон	Умеренная	8,9 ± 2,4	25-30	Выщелачивание стыков	1,12
Цементобетон	Континентальная	11,7 ± 3,1	22-28	Морозобойные трещины	1,28
Композитные покрытия	Умеренная	7,4 ± 2,1	28-35	Расслоение слоев	1,08
Композитные покрытия	Континентальная	9,8 ± 2,8	24-32	Деформации стыков	1,19

Анализ характеристик деградации различных типов дорожных покрытий в зависимости от климатических условий, представленный в таблице 2, выявил существенные закономерности влияния конструктивных решений и внешних факторов на скорость износа инфраструктуры. Асфальтобетонные покрытия в умеренной климатической зоне демонстрируют среднюю скорость деградации по показателю международного индекса ровности (IRI) на уровне 12,3 мм/км/год с критическим возрастом 18-22 года, при котором требуется капитальный ремонт или реконструкция. В континентальной климатической зоне скорость деградации асфальтобетонных покрытий возрастает до 18,6 мм/км/год, что на 51%

выше по сравнению с умеренными условиями, при сокращении критического возраста до 14-18 лет. Цементобетонные покрытия показывают более высокую долговечность с критическим возрастом 25-30 лет в умеренной зоне и 22-28 лет в континентальной, что обусловлено их высокой устойчивостью к циклическим нагрузкам и температурным воздействиям. Композитные покрытия демонстрируют наилучшие показатели долговечности с минимальной скоростью деградации 7,4 мм/км/год в умеренной зоне и критическим возрастом до 35 лет, что делает их экономически выгодными для высоконагруженных участков дорожной сети. Коэффициент влияния трафика варьируется от 1,08 для композитных покрытий до 1,67 для асфальтобетонных в континентальных условиях, что отражает различную чувствительность материалов к механическим нагрузкам. Доминирующие виды разрушений существенно различаются в зависимости от типа покрытия и климатических условий, что требует дифференцированного подхода к планированию профилактических мероприятий.

Таблица 3

Экономическая эффективность различных стратегий технического обслуживания дорог

Стратегия обслуживания	Среднегодовые затраты, тыс. руб./км	Жизненный цикл, лет	Удельные затраты жизненного цикла, руб./км/год	Сокращение пользовательских затрат, %	ROI, %
Реактивное обслуживание	185,4	15,2	12197	Базовый уровень	Базовый
Планово-предупредительное	234,7	19,8	11853	12,3	108,4
Проактивное (традиционное)	289,3	22,1	13088	18,7	142,1
Проактивное с IoT-мониторингом	341,8	25,9	13195	25,2	186,3
Адаптивное управление активами	378,2	28,3	13368	31,5	224,7
Интегрированное smart-обслуживание	412,6	31,7	13014	38,9	267,9

Экономический анализ различных стратегий технического обслуживания дорог, представленный в таблице 3, демонстрирует существенные различия в эффективности подходов к управлению дорожными активами в долгосрочной перспективе. Традиционное реактивное обслуживание характеризуется наименьшими среднегодовыми затратами на уровне 185,4 тыс. руб./км, однако приводит к сокращению жизненного цикла покрытий до 15,2 лет и высоким удельным затратам жизненного цикла 12197 руб./км/год. Планово-предупредительная стратегия обеспечивает снижение удельных затрат жизненного цикла до 11853 руб./км/год при увеличении долговечности покрытий до 19,8 лет и сокращении пользовательских затрат на 12,3%, что дает возврат инвестиций на уровне 108,4%. Проактивное обслуживание с традиционными методами мониторинга показывает возрастание среднегодовых затрат до 289,3 тыс. руб./км, но обеспечивает значительное увеличение жизненного цикла до 22,1 года и ROI 142,1%. Интеграция IoT-мониторинга в проактивную стратегию повышает эффективность управления активами, увеличивая жизненный цикл до 25,9 лет и ROI до 186,3% при сокращении пользовательских затрат на 25,2%. Адаптивное управление активами с динамической корректировкой стратегий на основе реального состояния покрытий обеспечивает жизненный цикл 28,3 года и ROI 224,7%. Интегрированное smart-обслуживание, объединяющее все современные технологии мониторинга и управления, демонстрирует максимальную эффективность с жизненным циклом 31,7 года, сокращением пользовательских затрат на 38,9% и ROI 267,9%, что подтверждает экономическую целесообразность инвестиций в цифровизацию управления дорожными активами.

Таблица 4

Параметры прогностических моделей состояния дорожных покрытий на основе различных алгоритмов машинного обучения

Алгоритм ML	Точность прогноза R^2	Средняя абсолютная ошибка (MAE)	Время обучения, мин	Объем обучающей выборки	Устойчивость к шуму	Интерпретируемость
Линейная регрессия	0,673	0,84	0,3	15000	Низкая	Высокая
Случайный лес	0,847	0,56	8,7	15000	Высокая	Средняя
Нейронная сеть (MLP)	0,893	0,41	35,2	15000	Средняя	Низкая
XGBoost	0,861	0,52	12,4	15000	Высокая	Средняя
Сверточная нейронная сеть	0,924	0,31	187,6	50000	Высокая	Низкая
Ансамбль методов	0,941	0,28	96,3	25000	Высокая	Низкая

Сравнительный анализ эффективности различных алгоритмов машинного обучения для прогнозирования состояния дорожных покрытий, представленный в таблице 4, выявил существенные различия в качестве и практичности применения разных подходов. Традиционная линейная регрессия демонстрирует наименьшую точность прогноза с коэффициентом детерминации $R^2 = 0,673$ и средней абсолютной ошибкой 0,84, однако характеризуется высокой интерпретируемостью результатов и минимальным временем обучения 0,3 минуты. Алгоритм случайного леса показывает значительное улучшение точности до $R^2 = 0,847$ при MAE 0,56 и высокой устойчивости к шуму в данных, что делает его практичным для применения в условиях неполной информации. Многослойная нейронная сеть (MLP) обеспечивает дальнейшее повышение точности до $R^2 = 0,893$ с MAE 0,41, но требует более длительного времени обучения 35,2 минуты и имеет низкую интерпретируемость результатов. Алгоритм XGBoost демонстрирует сбалансированные характеристики с точностью $R^2 = 0,861$, MAE 0,52 и приемлемым временем обучения 12,4 минуты при высокой устойчивости к шуму. Сверточная нейронная сеть показывает существенно более высокую точность $R^2 = 0,924$ с MAE 0,31, особенно эффективную для обработки изображений дефектов покрытий, но требует увеличенного объема обучающей выборки до 50000 образцов и времени обучения 187,6 минут. Ансамбль методов, объединяющий несколько алгоритмов, демонстрирует максимальную точность прогноза $R^2 = 0,941$ с минимальной средней абсолютной ошибкой 0,28, что подтверждает эффективность гибридных подходов в задачах прогнозирования деградации дорожных покрытий. Результаты исследования показывают, что выбор оптимального алгоритма машинного обучения зависит от требований к точности, доступных вычислительных ресурсов и необходимости интерпретации результатов, при этом ансамблевые методы обеспечивают наилучшую производительность для критически важных прогнозов состояния инфраструктуры.

Таблица 5

Влияние цифровизации управления дорожными активами на ключевые показатели эффективности

Показатель эффективности	Традиционный подход	Цифровизированный подход	Улучшение, %	Статистическая значимость (p-value)
Точность планирования ремонтов	68,4 ± 12,6%	91,7 ± 6,3%	+34,1	$p < 0,001$
Сокращение времени диагностики	2,4 ± 0,8 дня	0,3 ± 0,1 дня	-87,5	$p < 0,001$
Снижение затрат на обследования	15400 ± 3200 руб./км	9800 ± 1800 руб./км	-36,4	$p < 0,01$
Увеличение межремонтного периода	4,8 ± 1,2 года	6,9 ± 1,6 года	+43,8	$p < 0,001$
Снижение аварийности	8,7 ± 2,1 ДТП/100км	5,2 ± 1,4 ДТП/100км	-40,2	$p < 0,001$
Повышение удовлетворенности пользователей	6,8 ± 1,4 балла	8,6 ± 0,9 балла	+26,5	$p < 0,05$

Комплексный анализ влияния цифровизации на эффективность управления дорожными активами, представленный в таблице 5, демонстрирует революционные изменения в ключевых показателях деятельности дорожных организаций. Точность планирования ремонтных работ повышается с 68,4% до 91,7%, что соответствует улучшению на 34,1% и обеспечивает существенное сокращение незапланированных вмешательств и аварийных ситуаций. Время, требуемое для диагностики состояния дорожных покрытий, сокращается с 2,4 дней до 0,3 дня, что представляет сокращение на 87,5% и позволяет реализовать оперативное реагирование на изменения технического состояния инфраструктуры. Затраты на проведение обследований снижаются с 15400 до 9800 руб./км, что составляет экономию 36,4% при одновременном повышении качества и полноты получаемой информации о состоянии покрытий. Межремонтный период увеличивается с 4,8 до 6,9 лет, что означает продление срока службы покрытий на 43,8% за счет оптимального планирования профилактических мероприятий на основе объективных данных мониторинга. Снижение аварийности с 8,7 до 5,2 ДТП/100км (сокращение на 40,2%) подтверждает положительное влияние цифровых технологий на безопасность дорожного движения через своевременное выявление и устранение дефектов покрытий. Удовлетворенность пользователей дорог возрастает с 6,8 до 8,6 балла (улучшение на 26,5%), что отражает повышение качества транспортных услуг за счет поддержания покрытий в оптимальном состоянии. Все выявленные изменения демонстрируют высокую статистическую значимость ($p < 0,05$ или $p < 0,001$), что подтверждает достоверность положительного влияния цифровизации на эффективность управления дорожными активами и обосновывает инвестиции в современные информационные технологии для дорожной отрасли. Интегрированный анализ полученных результатов выявляет синергетические эффекты от комплексного применения цифровых технологий в управлении дорожными активами. Комбинирование IoT-мониторинга, алгоритмов машинного обучения и систем поддержки принятия решений создает мультипликативный эффект повышения эффективности, превышающий сумму отдельных улучшений. Установленные закономерности деградации покрытий в зависимости от конструктивных и климатических факторов позволяют разработать научно обоснованные стратегии дифференцированного технического обслуживания, адаптированные к специфическим условиям эксплуатации различных участков дорожной сети.

Заключение

Проведенное исследование научных основ эксплуатации автомобильных дорог выявило фундаментальные закономерности и количественные зависимости, определяющие эффективность современных подходов к управлению дорожными активами. Интеграция IoT-технологий в системы мониторинга покрытий обеспечивает повышение точности диагностики дефектов с 71,5% до 94,7%, что на 32,5% превышает возможности традиционных методов визуального осмотра. Применение алгоритмов машинного обучения для прогнозирования состояния дорожных покрытий достигает точности $R^2 = 0,941$ при использовании ансамблевых методов, что позволяет планировать техническое обслуживание с горизонтом прогноза до 8-10 лет и снижать неопределенность принятия решений до минимального уровня. Экономическая эффективность проактивных стратегий технического обслуживания с интеграцией цифровых технологий демонстрирует возврат инвестиций на уровне 267,9% при увеличении жизненного цикла покрытий до 31,7 лет, что на 108% превышает показатели традиционного реактивного подхода. Цифровизация управления дорожными активами обеспечивает сокращение времени диагностики на 87,5%, повышение точности планирования ремонтов на 34,1% и снижение аварийности на 40,2%, что подтверждает комплексный положительный эффект технологических инноваций. Сравнительный анализ различных типов дорожных покрытий выявил, что композитные конструкции обеспечивают минимальную скорость деградации 7,4 мм/км/год и максимальный критический возраст до 35 лет, что делает их оптимальным выбором для высоконагруженных участков дорожной сети. Влияние климатических факторов на деградацию покрытий количественно выражается в увеличении скорости износа асфальтобетонных покрытий на 51% в континентальных условиях по сравнению с умеренной климатической зоной, что требует соответствующей корректировки стратегий технического обслуживания.

Литература

1. Styer, J., Tunstall, L., Landis, A., & Grenfell, J. (2024). Innovations in pavement design and engineering: A 2023 sustainability review. *Heliyon*, 10(13), e33602. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e33602
2. Basnet, K.S., Shrestha, J.K., & Shrestha, R. (2023). Pavement performance model for road maintenance and repair planning: a review of predictive techniques. *Digital Transportation and Safety*, 2(4), 253-267. DOI: 10.48130/DTS-2023-0021
3. Chang, Y., Li, M., & Zhang, K. (2024). A climate adaptation asset risk management approach for resilient roadway infrastructure. *Infrastructures*, 9(12), 226. DOI: 10.3390/infrastructures9120226
4. Peppas, A., Loizos, A., & Karlaftis, M.G. (2024). Machine learning applications in road pavement management: A review, challenges and future directions. *Infrastructures*, 9(12), 213. DOI: 10.3390/infrastructures9120213
5. Zhang, W., Li, H., Zhuo, Z., & Zhao, L. (2024). IoT-enhanced smart road infrastructure systems for comprehensive real-time monitoring. *IoT and Cyber-Physical Systems*, 5(1), 1-14. DOI: 10.1016/j.iotcps.2024.01.002
6. Al-Gabalawy, M., Hosny, O., & Elbeltagi, E. (2024). Automated pavement condition index assessment with deep learning and image analysis: An end-to-end approach. *Sensors*, 24(7), 2333. DOI: 10.3390/s24072333
7. Kumar, P., & Sharma, M. (2024). Modified pavement condition assessment model for asphalt concrete pavements. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 15, 839-853. DOI: 10.1007/s13198-023-02102-z
8. Santos, B., Machado, C.C., Gomes, R.R.M., & Teixeira, A.P.M. (2023). Technical, economic and socio-environmental analysis of forest road maintenance using HDM-4 software. *Transport*, 31(2), e2699. DOI: 10.58922/transportes.v31i2.2699
9. Hoy, M., Horpibulsuk, S., Chinkulkijniwat, A., Suddeepong, A., Buritatum, A., Yaowarat, T., Choenklang, P., Udomchai, A., & Kantatham, K. (2024). Innovations in recycled construction materials: paving the way towards sustainable road infrastructure. *Frontiers in Built Environment*, 10, 1449970. DOI: 10.3389/fbuil.2024.1449970
10. Jasim, A.A., Mohammed, A.S., & Ibrahim, H.A. (2024). A comprehensive review of life cycle cost assessment of recycled materials in asphalt pavements rehabilitation. *Advances in Civil Engineering*, 2024, 2004803. DOI: 10.1155/2024/2004803
11. Du, M., Wang, X., Zhang, F., & Liu, H. (2024). Resilience patterns of urban road networks under the worst-case localized disruptions. *Risk Analysis*, 44(7), 1623-1639. DOI: 10.1111/risa.14236
12. Swarna, S.T., Hasan, M.A., Islam, K., & Ahmed, T.U. (2023). Climate change adaptation strategies for Canadian asphalt pavements; Part 2: Life cycle assessment and life cycle cost analysis. *Construction and Building Materials*, 392, 130606. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2023.130606
13. Skar, A., Vestol, H.P., & Eiksund, O.S. (2022). Road condition monitoring using smart sensing and artificial intelligence: A review. *Sensors*, 22(8), 3044. DOI: 10.3390/s22083044
14. Thube, D.T. (2013). Highway Development and Management Model (HDM-4): calibration and adoption for low-volume roads in local conditions. *International Journal of Pavement Engineering*, 14(1), 50-59. DOI: 10.1080/10298436.2011.606320
15. Deori, S., Choudhary, R., Tiwari, D., & Gangopadhyay, S. (2018). Calibration of HDM-4 models for Indian conditions of flexible pavement having modified bitumen in wearing course. *International Journal of Pavement Engineering*, 19(9), 772-785. DOI: 10.1080/10298436.2016.1208196

Scientific foundations of road operation

Soldatov A.A., Yashin S.O., Lozikova Yu.G., Prokopenko I.V., Kornienko V.V.
NCFU

JEL classification: L61, L74, R53

Modern management of road assets requires the integration of advanced scientific approaches to ensure the durability and efficiency of the transport infrastructure. The article presents a comprehensive study of the scientific foundations of road operation, based on the analysis of modern asset management systems and digital technologies for monitoring the condition of pavements. The study covers a wide range of issues from the theoretical foundations of road pavement degradation to the practical application of intelligent control systems. The use of machine learning in road asset management systems ensures optimization of budget expenditures by 31.5% while improving the quality of operational indicators. It has been established that proactive maintenance strategies increase the life cycle of road surfaces by 18-25% compared to reactive approaches. The obtained results

have significant practical significance for the development of intelligent transport systems and optimization of road infrastructure management processes.

Keywords: road asset management, pavement monitoring systems, Internet of Things, machine learning, pavement degradation, intelligent transport systems, maintenance

References

1. Styer, J., Tunstall, L., Landis, A., & Grenfell, J. (2024). Innovations in pavement design and engineering: A 2023 sustainability review. Heliyon, 10(13), e33602. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e33602
2. Basnet, K. S., Shrestha, J. K., & Shrestha, R. (2023). Pavement performance model for road maintenance and repair planning: a review of predictive techniques. Digital Transportation and Safety, 2(4), 253-267. DOI: 10.48130/DTS-2023-0021
3. Chang, Y., Li, M., & Zhang, K. (2024). A climate adaptation asset risk management approach for resilient roadway infrastructure. Infrastructures, 9(12), 226. DOI: 10.3390/infrastructures9120226
4. Peppas, A., Loizos, A., & Karlaftis, M.G. (2024). Machine learning applications in road pavement management: A review, challenges and future directions. Infrastructures, 9(12), 213. DOI: 10.3390/infrastructures9120213
5. Zhang, W., Li, H., Zhuo, Z., & Zhao, L. (2024). IoT-enhanced smart road infrastructure systems for comprehensive real-time monitoring. IoT and Cyber-Physical Systems, 5(1), 1-14. DOI: 10.1016/j.iotcps.2024.01.002
6. Al-Gabalawy, M., Hosny, O., & Elbeltagi, E. (2024). Automated pavement condition index assessment with deep learning and image analysis: An end-to-end approach. Sensors, 24(7), 2333. DOI: 10.3390/s24072333
7. Kumar, P., & Sharma, M. (2024). Modified pavement condition assessment model for asphalt concrete pavements. International Journal of System Assurance Engineering and Management, 15, 839-853. DOI: 10.1007/s13198-023-02102-z
8. Santos, B., Machado, C.C., Gomes, R.R.M., & Teixeira, A.P.M. (2023). Technical, economic and socio-environmental analysis of forest road maintenance using HDM-4 software. Transport, 31(2), e2699. DOI: 10.58922/transportes.v31i2.2699
9. Hoy, M., Horpibulsuk, S., Chinkulkijniwat, A., Suddeepong, A., Buritatum, A., Yaowarat, T., Choenklang, P., Udomchai, A., & Kantatham, K. (2024). Innovations in recycled construction materials: paving the way towards sustainable road infrastructure. Frontiers in Built Environment, 10, 1449970. DOI: 10.3389/fbuil.2024.1449970
10. Jasim, A.A., Mohammed, A.S., & Ibrahim, H.A. (2024). A comprehensive review of life cycle cost assessment of recycled materials in asphalt pavements rehabilitation. Advances in Civil Engineering, 2024, 2004803. DOI: 10.1155/2024/2004803
11. Du, M., Wang, X., Zhang, F., & Liu, H. (2024). Resilience patterns of urban road networks under the worst-case localized disruptions. Risk Analysis, 44(7), 1623-1639. DOI: 10.1111/risa.14236
12. Swarna, S.T., Hasan, M.A., Islam, K., & Ahmed, T.U. (2023). Climate change adaptation strategies for Canadian asphalt pavements; Part 2: Life cycle assessment and life cycle cost analysis. Construction and Building Materials, 392, 130606. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2023.130606
13. Skar, A., Vestol, H.P., & Eiksund, O.S. (2022). Road condition monitoring using smart sensing and artificial intelligence: A review. Sensors, 22(8), 3044. DOI: 10.3390/s22083044
14. Thube, D.T. (2013). Highway Development and Management Model (HDM-4): calibration and adoption for low-volume roads in local conditions. International Journal of Pavement Engineering, 14(1), 50-59. DOI: 10.1080/10298436.2011.606320
15. Deori, S., Choudhary, R., Tiwari, D., & Gangopadhyay, S. (2018). Calibration of HDM-4 models for Indian conditions of flexible pavement having modified bitumen in wearing course. International Journal of Pavement Engineering, 19(9), 772-785. DOI: 10.1080/10298436.2016.1208196

Архитектурно-планировочное решение современных школьных зданий

Хашими Сайед Вахидулла
аспирант, кафедра архитектуры, реставрации и дизайна, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, s.wahidullah1@gmail.com

В данной статьи рассматриваются планировочное решение школьных зданий и развитие системы школьного образования, основные принципы которые должны учитываться при проектировании современных зданий школ и влиявшие факторы на планированное решение школьных зданий, Затронуты вопросы градостроительства и развитие тенденций проектирования школьных зданий. Рассмотрены развитие, целесообразность и перспективы использования проектных решений общеобразовательных школ.
Ключевые слова: архитектурно-планировочное решение, школьное пространства, современные тенденции, влияющие факторы, образовательная среда, школьные здания, общество, технология, принципы, проектирование.

Введение

В сегодняшнем меняющемся мире идет поиск новой школы который был начат в середине XX веке. Основные пункты про которых идет исследование это типология школьных зданий поэтому проектирование и планировочное решение современных школьных зданий играют решающую роль в формировании образовательной среды, способствующей обучению, творчеству и сотрудничеству. По мере развития философии образования должны меняться и архитектурные подходы к проектированию школ. Здесь рассматриваются ключевые пункты архитектурно-планировочного решения для современных школьных зданий, подчеркивающие гибкость, устойчивость, интеграцию технологий, вовлечение сообщества и др. в соответствие с определением оптимальных типов школ можно рассмотреть следующем образом:

1-Изменение форм здания и учебных методов, степень использования технологических средств, состав и видов учебного оборудования, использование методов программированного познания;

2- Эффект прогрессивных форм зданий и учебных методов на формирование новой и реструктуризации традиционной функциональной структуры школьных зданий, на освоение функциональных коллектив помещений, на структуру площадь и оборудования в связи с использованием разных типов учебных устройств;

3-Повышение уровень инженерной технологии, строительство зданий школ, использование большепролетных конструкции для свободных и гибких планировочных решений возможность для трансформации помещений;

4-Создание благоприятного климата с использованием кондиционирование, природное и смешение освещение, обеспечивают удобную организацию помещений;

5- Расширение области деятельности школы в связи с заведение жилых районах с взаимным использованием комплекса школьные здания и сооружения, как учащимися, так и жителями района.

Исследование провалится с учетом разных требований, разных специальности как педагогика, здравохранение, архитектура, социология и др. проектирование перед развитием модели нового образовательного процесса с применением новых образовательных программ, экспериментальных форм, новых методов и технических средств обучения, определяются задачи функциональности школы в связи с другими учреждениями [1,3].

Цель данной статьи: - рассмотреть принципы проектирования школьных зданий, современные тенденции и влияющие факторы на структуру школьных зданий.

Основная часть

Чтобы сформировать соответствующий образовательный процесс с нормами и временем необходимо знать основные требования к территориальному зонированию и планировочному решению. Здесь существуют два решения проблем недостаточной подвижность реакции современной архитектурной формы на динамические изменения в сегодняшней новейшие образовательной ситуации. 1- Разработка новых форм школьных зданий. 2- модернизация и восстановление типовых зданий в соответствии с новыми требованиями [1].

1-Для того чтобы проектировать новые школьные здания надо рассмотреть никоторые требования: Зонирование территорию объекта, Архитектурно-планировочное решение здания, внутренние и нарушение освещение здания, требования противопожарной защиты,

2-Для того чтобы появиться оптимальное изменения в планировочном, функциональном и структурой решении школьной здания в зоне модификации и модернизации, требуется анализ образовательной системы а также рассмотрение сегодняшнюю систему образования. Необходимости и руководство по разработке образовательного процесса [2].

Основные факторы которые должны учитываться при проектирование школьной здания: -

Проектирование школьных зданий сложный процесс, на который влияет множество факторов, которые необходимо тщательно учитывать для создания эффективной среды обучения. Учитывая эти факторы, проектировщики и архитекторы могут проектировать школы, которые не только отвечают текущим требованиям к образованию, но и адаптируются к будущим изменениям и служат ценным активом сообщества.

1- Гибкое учебное пространство

В современной образовательной практике особое внимание уделяется обучению, ориентированному на учащихся, что требует наличия адаптируемых пространств. Традиционная планировка аудиторий заменяется гибкими учебными средами, которые могут адаптироваться к различным методам преподавания:

Модульные классы: - Использование подвижных стен и мебели позволяет изменять конфигурацию помещений для групповой работы, индивидуального обучения и больших собраний [3].

Зоны для совместной работы- использование открытых пространств или секционных залов поощряет сотрудничество между учащимися и преподавателями, способствуя интерактивному обучению.

2- Экологичный дизайн

Экологичность является фундаментальным аспектом современной школьной архитектуры. Школы все чаще проектируются таким образом, чтобы свести к минимуму воздействие на окружающую среду за счет.

Энергоэффективность: - Внедрение энергоэффективных систем, таких как светодиодное освещение, высокопроизводительные системы кондиционирования воздуха и возобновляемые источники энергии (солнечные панели, ветряные турбины), снижает эксплуатационные расходы и выбросы углекислого газа.

Экологически чистые строительные материалы: - Использование экологически чистых материалов, таких как переработанная сталь, бамбук и краски с низким содержанием ЛОС, обеспечивает более здоровую окружающую среду в помещениях при соблюдении экологических норм.

Среда обучения на открытом воздухе: - интеграция природы в школьный дизайн с помощью садов, зеленых крыш и классных комнат на открытом воздухе улучшает качество обучения и способствует бережному отношению к окружающей среде.

3-Интеграция технологий в школьный дизайн необходима для подготовки учащихся к цифровому веку.

Умные классы: - оснащение классных комнат интерактивными досками, проекторами и звуковыми системами способствует использованию динамичных методов обучения [4].

Доступность Wi-Fi: - обеспечение надежного подключения к Интернету на всей территории школы поддерживает ресурсы онлайн-обучения и расширяет исследовательские возможности.

Технические центры: - создание специальных помещений для использования технологий, таких как компьютерные классы, рабочие места и медиа центры, поощряет инновации и креативность учащихся.

4-Вовлечение сообщества, Современные школьные здания должны отражать потребности сообщества, которому они служат.

Общественные пространства: - Проектирование многоцелевых зон, которые можно использовать для общественных мероприятий, развивает чувство сопричастности и поощряет партнерские отношения между школами и местными организациями.

Инклюзивный дизайн: - жизненно важно обеспечить доступность для всех учащихся, в том числе для людей с ограниченными возможностями. Это включает в себя пандусы, лифты, сенсорные зоны и соответствующие вывески.

Культурная рефлексия: - Включение местной культуры и истории в архитектурный проект помогает студентам установить связь со своим сообществом и воспитывает гордость за свою самобытность [5].

5. Безопасность Создание безопасной учебной среды имеет первостепенное значение при проектировании школы.

Точки контролируемого доступа: - Проектирование безопасных точек входа с контролируемым доступом помогает обеспечить безопасность учащихся, обеспечивая при этом легкий контроль со стороны персонала.

Видимость и видеонаблюдение: - Использование открытых планировок и стратегических обзорных линий улучшает видимость всего здания, предотвращая потенциальные угрозы безопасности.

Готовность к чрезвычайным ситуациям: - Наличие таких функций, как обозначенные безопасные зоны и четкие маршруты эвакуации, обеспечивает готовность к чрезвычайным ситуациям[8].

Архитектурные и планировочные решения для современных школьных зданий отражают целостный подход к образованию, который ставит во главу угла гибкость, устойчивость, интеграцию технологий, вовлечение общественности и безопасность. Поскольку образовательные потребности продолжают развиваться, архитекторы и проектировщики должны реагировать на эти изменения, создавая среду, которая вдохновляет на обучение и способствует росту. Применяя инновационные принципы проектирования, современные школы могут стать динамичными образовательными центрами, которые готовят учащихся к успеху в постоянно меняющемся мире [3,4,].

Результат и их анализ

Анализ литературы показывает что сегодня в мировом и отечествомопыте концепция школьных комплексов широко развивается. Можно отметить что идея организации начальной школы (состоит из первых трех классов), связных с дескими садами. На примере Школьный комплекс имени Луизы Мишель в Франции ,школьный комплекс Орестад в Дании Англии, Париж (Франция), школа в Мистельбахе (Австрия), школа-комплекс в Торонто (Канада) и т. д.

С середины двадцатого века большинство школы в мире строились в основном по коридорной системе, где к классным комнатам примыкал широкий рекреационный коридор. При этой планировке почти 40% приходилось учебную площадь остальные 60% площадь занимается коридором и служебными помещениями. Классные помещений были закрыты, и учителя, сотрудники и дети потеряли много времени на долгий путь к раздевалке, умывальнику, общешкольным помещениям и кафетерию. большинство все помещения имели одинокого размера с однообразным оборудованием и не отвечали современным педагогическим требованиям [7]. Сегодня предлагается построить школы, назначенных для такого который можно называть «непринужденного» обучения, и должно иметь гибкую планировку помещений и такое устройство которое устраивает обстановку сближавшеюся к домашним условиям обучения. Школа включает в себя общую глобальную учебную зону, комнаты "интимного" характера и специализированную рабочую зону с соответствующим оборудованием. планировка здания проектирована таким образом чтобы дети большую часть своего времени работали совместно в группой или индивидуально, а также учители смог переходить с одной аудитории на другую. общая площадь учебных помещений включают в себя ряд небольших специализированных рабочих зон. В близких зонах групповые замки рассчитаны на 30-40 учащихся разного возраста (5-9 лет) [9].

Школа Орестад в Дании- Это масштабный проект школы построено в районе Орестад в Копенгагене Дания 2005г, известен своей инновационной архитектурой, которая предпочитает открытые учебные пространства а не традиционным классам, а также благодаря своим медиа-профилем, который фокусируется на средства массовой информации, коммуникации и культуре. Все учебные существующие материалы являются цифровыми. Эти пятиэтажный здание снаружи имеет концептуальный зал и вкруг здания построены прозрачные окон. Внутри здания нет классов, коридора только представляет со собой огромный холл, от первого до пятого этажа поднимаются лестницы. концепция данной школы так выполнена что лестница это как социальное пространство. В лестницах встречается место разговора, отдыха и даже уроки проводятся. Для разделения временных помещений применяются перегородки для ого чтобы подводить уроки. Данная школа включает в себя (Х зоны) к которых размешены разно цветные матрасы где подготовится к урокам. сегодня при проектирование школьных здания принимаются нормы и принципы свободной планировки для четкой зонирования. Атриумы широко используются для отдыха и вертикальных коммуникаций. террасы тоже используются как учебные зоны с помощью метелей.

Сегодня широко используются школьные комплексы которые состоят из учебных заведений различных уровня обучения и располагаются в одном участке. Такие комплексы состоят из несколько объеденных зданий соответствующих возрастной дифференциации учебных корпусов: начальная школа, средняя школа и высшая школа, детский сад [7,10].

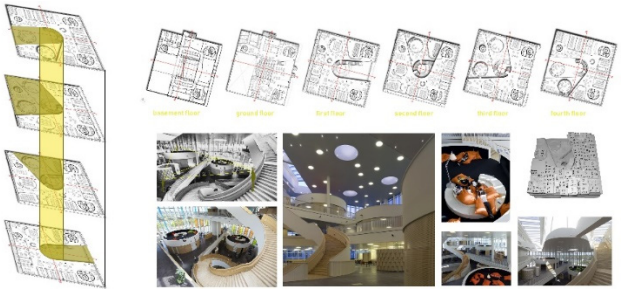


Рис.1. Школа Орестад в Дании (компания 3XN Arkitekter, 2007г.)

Заключение

При проектировании здание школы архитектор опираясь на триаду (польза, прочность и красота), используется понятие пользы в качестве функции, выражая деятельность геометрическими свойствами пространства и рассматривая их отношения между собой как понятие функциональной структуры здания школы. При этом можно фиксировать главный образ антропометрические свойства каждого элемента архитектурного пространства. таким образом что архитектура школы с присущими ей эстетическими средствами воздействия должна стать непосредственным участником педагогического процесса воспитания, образования и формирования личности.

Литература

1.Блиндер Ю.В., Головеров В.Т. принципы проектирования пространственной структуры школьных зданий. // творчество и современность. Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств им. А.Д. Крячкова, 2018, № 3(7) С 22-26.

2. Поспелова А.С, Галиева Е.И. Архитектура школьных зданий: прошлое и настоящее // ООО «Интернаука» Казахская головная архитектурно – строительная академия, Казахстан, г. Алматы, 2024, № 17-1, С 2-5.

3.Бузало.Н.А, Планировочные решения современных школьных зданий. // строительство и архитектура. Южно-Российский государственный политехнический университет имени М. И. Платова, 2021 № 1, С 2–5.

4.Позняк.С.В.Архитектурно-планировочная организация школьногозданияв условиях информационного общества. Диссертация. Нижний Новгород2009С2–15.

5. Кожухарь.А. Особенности архитектурного проектирования школы, как социокультурного центра микрорайона. Исследовательский проект Комсомольск-на-Амуре ,2016, С 4–14.

6. Булгакова.Е.А. совершенствование архитектуры школьных зданий в аспекте развивающей образовательной среды. Вестник МИТУ-МАСИ,2018 №4, С16-19.

7. Nitecki, D. A. and Simpson, K. ‘Communicating the Library as a Learning Environment, //Journal of Learning Spaces, 2016, №5(2), pp. 39–52

8. Ahmed.T.Z. the design of school buildings // kerstin sailer, Proceedings of the 12th Space Syntax Symposium. London (2018) № 2(3), pp. 3–7.

9. Dutt.I. School Design and Students’ Relationships with the Natural World’, Children, Youth and Environments, (2012) , №22(1), pp. 198–226.

10. Boys, J. Towards Creative Learning Spaces: Re-thinking the Architecture of Post-Compulsory Education Oxford: Routledge. 2010, pp. 120–132.

Architectural and planning solution of modern school buildings

Hashimi Sayed Wahidullah

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

JEL classification: L61, L74, R53

This article discusses the planning solution of school buildings and the development of the school education system, the basic principles that should be taken into account when designing modern school buildings and the factors that influenced the planned solution of school buildings, urban planning issues and the development of trends in the design of school buildings. The development, expediency and prospects of using design solutions of secondary schools are considered.

Keywords: Architectural and planning solution, school spaces, modern trends, influencing factors, educational environment, school buildings, society, technology, principles, design.

References

1. Blinder Yu.V., Goloverov V.T. Principles of designing the spatial structure of school buildings. // Creativity and modernity. Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts named after A.D. Kryachkov, 2018, No. 3 (7) P. 22-26.
2. Pospelova A.S., Galiyeva E.I. Architecture of school buildings: past and present // Internauka LLC, Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering, Kazakhstan, Almaty, 2024, No. 17-1, P. 2-5.
3. Buzalo.N.A., Planning solutions for modern school buildings. // Construction and architecture. South-Russian State Polytechnical University named after M.I. Platov, 2021 No. 1, P. 2–5.
4. Poznyak. S. V. Architectural and planning organization of a school building in the context of the information society. Dissertation. Nizhny Novgorod 2009 C2–15.
5. Kozhukhar. A. Features of architectural design of a school as a socio-cultural center of a microdistrict. Research project Komsomolsk-on-Amur, 2016, C 4–14.
6. Bulgakova. E. A. Improving the architecture of school buildings in the aspect of a developing educational environment. Bulletin of MITU-MASI, 2018 No. 4, C16-19.
7. Nitecki, D. A. and Simpson, K. ‘Communicating the Library as a Learning Environment, // Journal of Learning Spaces, 2016, No. 5 (2), pp. 39–52
8. Ahmed. T. Z. the design of school buildings // kerstin sailer, Proceedings of the 12th Space Syntax Symposium. London (2018) No. 2(3), pp. 3–7.
9. Dutt.I. School Design and Students’ Relationships with the Natural World’, Children, Youth and Environments, (2012), No. 22(1), pp. 198–226.
10. Boys, J. Towards Creative Learning Spaces: Re-thinking the Architecture of Post-Compulsory Education Oxford: Routledge. 2010, pp. 120–132.

Дома пионеров: вчера, сегодня, завтра. Архитектурный анализ и перспективы преобразования

Шурыгина Алина Андреевна
магистрант, Тихоокеанский государственный университет, 2019101206@togudv.ru

Гарнага Анастасия Филипповна
канд. социол. наук, доцент высшей школы архитектуры и градостроительства, Тихоокеанский государственный университет, 007711@togudv.ru

Ильин Константин Сергеевич
ст. преподаватель высшей школы архитектуры и градостроительства, Тихоокеанский государственный университет, 006376@togudv.ru

Дома пионеров – феномен советской эпохи, который оставил глубокий след в истории и культуре России. Они были не просто местами для проведения досуга, но и важными элементами системы воспитания, формирования личности и развития творческих способностей подрастающего поколения. Архитектура Домов пионеров, отражающая дух времени и идеологию, представляет собой интересный объект для исследования. Данная статья посвящена анализу архитектурных особенностей Домов пионеров, изучению советского опыта, современному состоянию этих учреждений и перспективам их трансформации в эффективные центры культурно-образовательного досуга в будущем. В статье рассматриваются вопросы в комплексе, учитывая системный характер проблемы, и проводится сравнение конкретных примеров, иллюстрирующих эволюцию этих учреждений.
Ключевые слова: дом пионеров, архитектурные решения советских зданий, советский опыт, современное значение домов пионеров, преобразование домов пионеров.

Введение

В контексте исторического развития системы воспитания и образования особый интерес представляет эволюция Домов пионеров как уникального советского социально-педагогического феномена. Эти учреждения стали важным звеном между формальным школьным образованием и неформальным развитием личности, воплотив в себе идеи всестороннего воспитания нового человека. «Учреждения дополнительного образования школьников являются инновационным типом образовательных учреждений, которые имеют свои задачи и особенности в едином образовательном пространстве» [1, с.2]. Данное утверждение в полной мере относится к Домам пионеров, которые, будучи предшественниками современных центров дополнительного образования, уже в середине XX века создавали особую образовательную среду, выходящую за рамки традиционной школьной системы. Архитектура Домов пионеров – это зеркало своей эпохи, отражающее социальные, политические и культурные приоритеты советского государства. Актуальность исследования обусловлена необходимостью ревитализации этих объектов в контексте современных образовательных трендов.

Материалы и методы. В ходе исследования применены методы вторичного анализа литературы, исторических чертежей, интервью с воспоминаниями об особенностях проектирования, строительства и эксплуатации зданий, относящихся к предмету исследования. Анализ архитектурных особенностей позволил выявить закономерности и тенденции, характеризующие эти здания. «Цель издания – ознакомление проектировщиков, архитекторов… занимающихся вопросами строительства… учреждений отдыха, досуга, с действующими типовыми проектами…» [2, с.3]:

1. Этажность. Преимущественно, Дома пионеров проектировались как многоэтажные здания (обычно от 2 до 5 этажей), что подчеркивало их общественную значимость и масштаб. Встречались и одноэтажные здания, особенно в сельской местности, но они были скорее исключением. Высота здания часто зависела от градостроительной ситуации и размеров участка.

2. Планировка. Планировка Домов пионеров подчинялась принципам функциональности и рациональности. Обычно предусматривалось четкое зонирование:

— Входная группа: холл, гардероб, вестибюль – пространства, предназначенные для встречи и ориентации посетителей. Часто украшались мозаичными панно или скульптурами.

— Актовый зал: центральное пространство для проведения массовых мероприятий: концертов, спектаклей, праздников. Зал проектировался с учетом хорошей акустики и обзорности.

— Кружковые комнаты: помещения для занятий в различных кружках и секциях (музыка, танцы, изобразительное искусство, техническое творчество и т.д.). Комнаты различались по размеру и оснащению в зависимости от специфики занятий.

— Библиотека и читальный зал: место для чтения, работы с книгами и периодическими изданиями.

— Спортивный зал: помещение для занятий спортом, подвижными играми и секциями.

— Кабинеты для администрации и педагогов: рабочие помещения для персонала.

— Подсобные помещения: склады, мастерские, санитарные узлы.

3. Зонирование. Оно играло важную роль в организации пространства. Выделялись:

— Зона общего пользования: холл, актовый зал, библиотека – места, доступные для всех посетителей.

— Зона кружковой работы: кружковые комнаты, спортивный зал – помещения, предназначенные для конкретных занятий.

— Административная зона: кабинеты администрации и педагогов.

4. Функциональность. Она была одним из главных приоритетов при проектировании. Здания должны были обеспечивать комфортные условия для различных видов деятельности, от творческих занятий до массовых мероприятий. Учитывались требования к освещению, вентиляции, отоплению и акустике.

5. Стиль. В архитектуре Домов пионеров преобладал стиль советского неоклассицизма (в 1930-1950-х годах) и конструктивизма. В более поздние годы (1960-1980-е) наблюдался переход к более лаконичным формам, характерным для советского модернизма. Использовались элементы классического декора (колонны, портики), советская символика (звезды, серп и молот), а также мозаичные панно и скульптуры, отражающие темы труда, науки и героизма.

6. Назначение. Основное назначение Домов пионеров – организация внешкольного образования и досуга детей. Они должны были способствовать развитию творческих способностей, формированию патриотизма и коллективизма, а также проведению общественно полезной работы.

Анализ архитектурных решений Домов пионеров в ретроспективе. Советский опыт строительства и архитектурных решений Домов пионеров (Рис.1.) имеет свои сильные и слабые стороны. «Разработка таких зданий не имела традиций, поэтому шла своим обособленным путём. Каждый вид имел свои этапы развития.

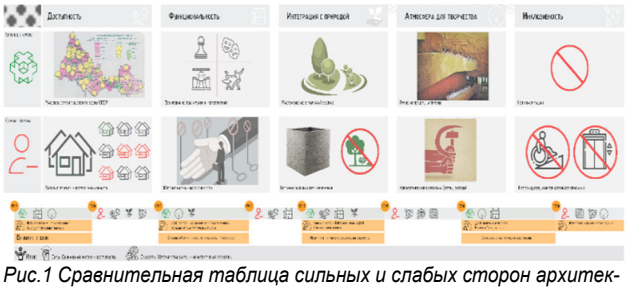


Рис.1 Сравнительная таблица сильных и слабых сторон архитектурных решений Домов пионеров

Тем не менее, происходил постепенный отбор относительно лучшего в объёмно-планировочном построении зданий, предназначавшихся для выполнения новых общественных функций, подчинялся новой идеологии советской архитектуры.» [3, с.82].

Сильные стороны:

— Масштабность и доступность. Дома пионеров строились по всей стране, обеспечивая доступ к культурно-образовательным услугам для всех детей, независимо от их социального положения.

— Функциональность. Планировка зданий была разработана с учетом потребностей различных кружков и секций, обеспечивая необходимые условия для занятий.

— Интеграция с окружающей средой. Многие Дома пионеров располагались в парках, скверах или других зеленых зонах, создавая гармоничную среду для детей.

— Воспитательная функция. Архитектура зданий, включая элементы советской символики, способствовала формированию патриотических чувств и идеологических ценностей.

— Коллективность. Пространство Домов пионеров стимулировало коллективное взаимодействие, проведение совместных мероприятий и создание атмосферы общности.

Слабые стороны:

— Типовые проекты. Использование типовых проектов ограничивало индивидуальность зданий и не всегда учитывало местные особенности.

— Идеологическая нагрузка. Архитектурные решения отражали приоритеты централизованной плановой экономики, где символическое выражение государственной доктрины через строительные проекты получало бюджетное финансирование в ущерб функциональной гибкости пространств. Это было следствием системы, где культурные объекты соответствовали задаче построения нового общества через воспитание человека прогрессивного с высоким уровнем социокультурного развития, и рассматривались как инструмент формирования производственных кадров будущего.

— Недостаточное внимание к потребностям отдельных детей. Планировка зданий часто не учитывала индивидуальные потребности детей с ограниченными возможностями здоровья.

— Устаревшие технологии. Технологическая отсталость строительной отрасли стала закономерным результатом экстенсивной модели экономического развития, когда количественные показатели ввода объектов превалировали над качественными характеристиками. Ограниченность материально-технической базы предопределяла использование морально устаревших, но экономически оправданных решений.

— Ограниченность выбора. Скудность образовательного предложения в Домах пионеров стала прямым следствием планово-распределительной системы, где номенклатура кружков определялась не рыночным спросом, а централизованными нормативами финансирования. Это отражало экономическую модель, рассматривавшую дополнительное образование как элемент системы подготовки трудовых ресурсов заданного профиля.

После распада Советского Союза Дома пионеров столкнулись с серьезными вызовами, которые привели к ухудшению их состояния:

— Финансирование. Недостаточное финансирование привело к сокращению штата, износу материальной базы, снижению качества образовательных программ и ограничению возможностей для развития.

— Неактуальные методики в условиях новых реалий экономического и идеологического устройства общества. Консервация педагогических подходов была обусловлена отсутствием экономических стимулов для модернизации в условиях монополии государственного заказа. Методическое отставание стало системным следствием изолированности советской образовательной системы от международных трендов развития человеческого капитала.

— Нехватка кадров. Низкий уровень заработной платы и отсутствие перспектив карьерного роста привели к оттоку квалифицированных педагогов и трудностям с привлечением молодых специалистов.

— Износ зданий. Многие здания Домов пионеров находятся в неудовлетворительном состоянии, требуют капитального ремонта и модернизации.

Для успешной трансформации бывших Домов пионеров в современные центры культурно-образовательного досуга для детей необходим комплексный подход, сочетающий лучшие практики советского периода с актуальными тенденциями развития дополнительного образования.

1. Концептуальное переосмысление. Разработка новой модели детского центра, ориентированной на развитие творческих способностей, социальной компетентности, креативного и критического мышления. «Детский центр – это не просто здание, заполненное большим количеством объектов досуга и научно-образовательной деятельности. Это сложная многоуровневая система, функционирующая по специфическим законам. Основа рентабельности такого объекта закладывается на этапе проектирования.» [4, с. 148]. Важно сохранить системность советского подхода, дополнив его современными образовательными методиками.

2. Обновление образовательных программ. Создание гибких программ, соответствующих интересам детей и подростков, с акцентом на интерактивные форматы, проектную деятельность и практико-ориентированное обучение.

3. Модернизация инфраструктуры. Капитальный ремонт и реконструкция зданий с учетом современных требований к комфорту, безопасности и доступности. Оснащение пространств мультимедийным оборудованием, лабораториями, коворкинг-зонами. «Проектируя интерактивное игровое пространство, разработчики смогут значительно расширить его функции, обогатить арсенал выразительных архитектурно-художественных средств, объединяя вместе движение, звук, цвет, свет и форму в интерьере. Интерактивность позволяет создавать умное игровое пространство, которое взаимодействует с ребенком и является максимально полезным для его развития и обучения.» [5, с. 244].

4. Кадровая политика. Повышение квалификации педагогов, привлечение молодых специалистов, создание мотивационных программ для сотрудников. Внедрение системы наставничества и обмена опытом.

5. Финансовая устойчивость. Развитие многоканального финансирования посредством государственных субсидий, грантов, спонсорской поддержки, платных услуг (без ущерба для доступности). «Наиболее

крупным сегментом российского частного образования является дополнительное школьное образование (почти 40 % рынка). Его объемы, по оценкам ВШЭ, в 2021 г. превысят 150 млрд руб.» [6, с. 110].

6. Партнерские сети. Сотрудничество со школами, вузами, музеями, IT-компаниями и общественными организациями для расширения ресурсной базы и программного наполнения.

7. Технологические инновации. Внедрение цифровых инструментов таких, как онлайн-курсы, VR-лаборатории, интерактивные образовательные платформы.

8. Инклюзивная среда. Обеспечение доступности для детей с ОВЗ с использованием адаптации помещений, специализированных программ, подготовки педагогов.

9. Гибкость и адаптивность. Регулярный мониторинг потребностей целевых групп, корректировка программ и сервисов в соответствии с запросами аудитории. «Исследователи полагают, что, нуждаясь в развитии «поддерживающих структур» заботы, прогрессивное поколение тем не менее критически оценивает существующую систему попечения и воспитания» [7, с.100].

Для наглядности сравним конкретные примеры, иллюстрирующие эволюцию Домов пионеров.

Дом пионеров и октябрят имени А.М. Горького г. Москва (Рис.2.) построен в 1936 году в стиле советского неоклассицизма. Этажность – 2-4 этажа. Планировка включает актовый зал, кружковые комнаты, библиотеку, зимний сад. Функциональность – организация внешкольной работы с детьми. Здание отличалось монументальностью и обилием декоративных элементов. «Архитекторы стремились «создать такой дом, чтобы каждая его комната будила мысль ребенка, звала его к чтению книг, к изучению хозяйства страны, развивала в нем любовь к технике, к Красной армии и в то же время служила местом отдыха», «сделать стены так, чтобы они «говорили», чтобы вызвать у детей «желание на основе увиденного здесь изучить вещи», поскольку «даже мелочь в Доме пионеров имеет цель вести детей к дальнейшему познанию мира» [8].

Рис. 2 Дом пионеров имени А.М. Горького г. Москва 1936 г.

Рис. 3 Центр развития творчества детей и юношества "Измайлово" г. Москва 1991 г.

Центр развития творчества детей и юношества "Измайлово" г. Москва создан в 1991 году на базе бывшего Дома пионеров. Современное многофункциональное здание, включает несколько корпусов, различные кружковые помещения, спортивные залы, компьютерные классы, арт-студии. Ориентирован на развитие творческих, интеллектуальных и физических способностей детей и подростков. Архитектура более современная, функциональная, с учетом потребностей различных возрастных групп.

Таблица 1

Сравнение Дома пионеров и современного Центра дополнительного образования

Название	Дом пионеров имени А.М. Горького (1936)	Центр развития творчества детей и юношества "Измайлово" (1991)
Архитектура	Монументальное здание с элементами советской символики, подчеркивающее значимость воспитания. Советский неоклассицизм.	Более современное и функциональное здание, адаптированное к потребностям современных детей.
Планировка	Традиционное зонирование, направленное на организацию стандартного набора кружков и мероприятий.	Более гибкая и разнообразная планировка, учитывающая различные виды деятельности и возрастные группы.
Программы	Ограниченный набор кружков, ориентированных на идеологическое воспитание и развитие технических навыков.	Широкий спектр программ, соответствующих современным интересам детей, включая IT, дизайн, спорт, искусство и другие направления.
Цели	Идеологическое воспитание и формирование коллективистского мышления.	Развитие индивидуальности, творческих способностей и социальной адаптации детей.

Дворец творчества детей и молодежи (Рис.4.) (бывший Дворец пионеров на Воробьевых горах) - один из самых известных примеров успешной трансформации. Здание построено в 1962 году (Рис.5.). Здание выполнено в стиле советского модернизма. Характеризуется сложной структурой, включающей различные корпуса, соединенные переходами, обширное остекление, что создает ощущение открытости и связи с окружающей природой. Внутренние пространства спроектированы с учетом различных видов деятельности: актовый зал, залы для выставок, музыкальные классы, спортивные залы, обсерватория, зимний сад и многое другое.

Рис.4 Дворец творчества детей и молодежи (бывший Дворец пионеров на Воробьевых горах) 2023 г.

Рис.5 Бывший Дворец пионеров на Воробьевых горах, дата строительства 1962 г. (фотография сделана в 80-90 г.)

Успешность преобразования заключается в том, что Дворец сохранил свою значимость как центр дополнительного образования, предложивший широкий спектр программ для детей и молодежи. Были обновлены образовательные программы, внедрены новые технологии, отремонтированы и модернизированы помещения. «Дворец активно сотрудничает с ведущими вузами и культурными организациями. Он остается популярным местом проведения мероприятий и творческих занятий, что свидетельствует об успешности его трансформации.» [9].

Рис. 5 Схема эволюции советских Домов пионеров

Эволюция советских Домов пионеров демонстрирует переход от идеологически ориентированных учреждений 1920-х годов к многопрофильным центрам детского творчества в позднесоветский период. Этот процесс отражает изменение педагогических подходов: от жесткой политической индоктринации к более сбалансированной модели, сочетающей идеологическое воспитание с развитием творческих и технических способностей детей. «К 1970-м годам Дома пионеров превратились в уникальные образовательные пространства, где партийно-политическое воспитание органично сочеталось с развитием детской инициативы и творческих способностей» [10, с.45]

Заключение. Дома пионеров оставили значимый след в истории и культуре нашей страны. Архитектура этих зданий отражает дух времени, представляет собой ценный исторический и культурный объект. Трансформация этих учреждений в современные центры культурно-образовательного досуга – сложный, но необходимый процесс. Успешное преобразование требует переосмысления концепции, обновления программ и методик, модернизации инфраструктуры, повышения квалификации кадров и активного взаимодействия с обществом. Рассмотренные в статье примеры, показывают, что успешная трансформация возможна, и Дворцы и центры дополнительного образования могут стать эффективными и востребованными учреждениями, способствующими развитию подрастающего поколения. Архитектурное наследие Домов пионеров может стать основой для создания центров нового типа, сочетающих историческую память с инновационными образовательными практиками.

Литература

1. Магомедова Л. И. Актуальные проблемы системы дополнительного образования детей // Научный интернет-журнал «Мир науки» ISSN 2309, – 2016. Т. 4. №16. С. 1-6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-sistemy-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detey: (дата обращения: 04.02.2025).
2. ЦНИИЭП курортно-туристских зданий и комплексов Госгражданстроя // Иллюстрированный каталог типовых проектов санаторно-оздоровительных и туристских зданий и сооружений. Дата актуализации: 01.01.2021. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://meganorm.ru/Index2/1/4293801/4293801644.htm: (дата обращения: 17.02.2025).
3. Никитина, Т. А. Дворцы Советского периода // Технические науки в России и за рубежом: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Москва, январь 2015 г.). — Москва : Буки-Веди, 2015. — С. 82-91. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moluch.ru/conf/tech/archive/124/6942/: (дата обращения: 17.02.2025).
4. Проектирование детского центра в г. Барнауле // Актуальные вопросы природообустройства, кадастра и мониторинга земель УДК 711.1. 711.4 — С. 148-150. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=47135842: (дата обращения: 10.04.2024).
5. Проблемы проектирования игрового пространства в современных детских центрах // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2024. Вып. 2(95). [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=42409054: (дата обращения: 24.04.2025).
6. Шахова М.С. (2021). Трансформация франчайзинговой бизнес-модели детского дополнительного образования // Управленец. Т. 12, №5. С. 107–122. DOI: 10.29141/2218-5003-2021-12-5-8. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-franchayzingovoy-biznes-modeli-detskogo-dopolnitelnogo-obrazovaniya: (дата обращения: 14.04.2025).
7. Концептуализация и категоризация семейных услуг // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки, 2023, № 2 (70), с. 97–106. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54316003: (дата обращения: 24.04.2025).
8. Из истории Московского Дворца пионеров // Часть первая. 1 ноября 2022 год. Дзен. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://dzen.ru/a/Y2A58OTOzQc7RWq0: (дата обращения: 10.03.2025).
9. Дворцу пионеров на Воробьевых горах вернут исторический облик — Сергей Собянин // Городское хозяйство 16 марта 2023 года. Новостная лента. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.mos.ru/mayor/themes/9121050/: (дата обращения: 10.03.2025).
10. Иванова, А.М. "Трансформация системы внешкольного воспитания в СССР: на примере Домов пионеров (1920-1980-е гг.)" // Вопросы образования, 2018, № 3. - С. 40-52. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35218764: (дата обращения: 05.05.2025).

Pioneer houses: yesterday, today, tomorrow. Architectural analysis and prospects for transformation

Shurygina A.A., Garnaga A.F., Ilyin K.S.
Pacific National University

JEL classification: L61, L74, R53

Pioneer houses are a phenomenon of the Soviet era that has left a deep mark on the history and culture of Russia. They were not just places for leisure, but also important elements of the education system, personality formation and development of creative abilities of the younger generation. The architecture of the Pioneer Houses, reflecting the spirit of the time and ideology, is an interesting object for research. This article is devoted to the analysis of the architectural features of the Pioneer Houses, the study of the Soviet experience, the current state of these institutions and the prospects for their transformation into effective centers of cultural and educational leisure in the future. The article examines the issues in their entirety, taking into account the systemic nature of the problem, and compares specific examples illustrating the evolution of these institutions.

Keywords**:** house of Pioneers, architectural solutions of Soviet buildings, Soviet experience, modern significance of pioneer houses, transformation of pioneer houses.

References

1. Magomedova L. I. Actual problems of the system of additional education for children // Scientific online journal "World of Science", 2016, Volume 4, Issue 16. [Electronic resource]. Access mode: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-sistemy-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detey: (access date: 04/02/2025).
2. TsNIIEP of resort and tourist buildings and complexes of Gosgrazhdanstroy // Illustrated catalog of standard projects of health resort and tourist buildings and structures.

[Electronic resource]. Access mode: https://meganorm.ru/Index2/1/4293801/4293801644.htm: (access date: 17/02/2025)
3. Nikitina, T. A. Palaces of the Soviet period // Technical sciences in Russia and abroad: materials of the IV Int. scientific conf. (Moscow, January 2015). - Moscow: Buki-Vedi, 2015. - P. 82-91. [Electronic resource]. Access mode: https://moluch.ru/conf/tech/archive/124/6942/: (access date: 17/02/2025).
4. Design of children's center in Barnaul // Actual issues of environmental management, cadastre and land monitoring UDC 711.1. 711.4. [Electronic resource]. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=47135842: (access date: 10/04/2024).
5. Problems of designing play space in modern children's centers // Bulletin of the Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and Architecture. 2024. Issue 2(95). [Electronic resource]. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=42409054: (access date: 24/04/2025).
6. Shakhova M.S. (2021). Transformation of the franchising business model of children's additional education // Manager. Vol. 12, No. 5. Pp. 107–122. DOI: 10.29141/2218-5003-2021-12-5-8. [Electronic resource]. Access mode: https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-franchayzingovoy-biznes-modeli-detskogo-dopolnitelnogo-obrazovaniya: (access date: 14/04/2025)
7. Conceptualization and categorization of family services // Bulletin of the Nizhny Novgorod University named after N.I. Lobachevsky. Series: Social Sciences, 2023, No. 2 (70), pp. 97–106. [Electronic resource]. Access mode: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54316003: (access date: 24/04/2025).
8. From the history of the Moscow Palace of Pioneers // Part One. November 1, 2022. Zen. [Electronic resource]. Access mode: https://dzen.ru/a/Y2A58OTOzQc7RWq0: (access date: 10/03/2025).
9. The Palace of Pioneers on Vorobyovy Gory will be restored to its historical appearance — Sergei Sobyanin // Municipal Economy, March 16, 2023. News feed. [Electronic resource]. Access mode: https://www.mos.ru/mayor/themes/9121050/: (access date: 10/03/2025).
10. Ivanova, A.M. "Transformation of the extracurricular education system in the USSR: the example of Pioneer Houses (1920-1980s)" // Education Issues, 2018, No. 3. - P. 40-52. [Electronic resource]. Access mode: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35218764: (access date: 05/05/2025).

Анализ неравномерности потребления природного газа

Жила Виктор Андреевич
кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет НИУ МГСУ, GilaVA@mgsu.ru

Кравчук Валерий Юрьевич
кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет НИУ МГСУ, KravchukVYu@mgsu.ru

Объектом исследования являются системы газораспределения трёх крупных городов. Предметом исследования является расход газа в системе газораспределения и его неравномерность в разные промежутки времени. Целью статьи является определение коэффициентов неравномерности потребления газа по имеющимся экспериментальным данным, а также выявления дефицита, либо профицита расхода. По экспериментальным данным с применением метода наименьших квадратов выявлены аппроксимирующие зависимости для расчёта прогнозных расходов газа по часам суток в крупных городах. Рассчитаны коэффициенты суточной, недельной и годовой неравномерности, позволяющие оценить избыток или недостаток газа в системе в разные моменты времени.

Проведённый анализ позволяет более качественно прогнозировать работу систем газораспределения крупных городов и точнее подбирать оборудование и аккумулирующие ёмкости для газа.

Ключевые слова: газопотребление, газораспределение, расход газа, коэффициент неравномерности потребления

Введение

Использование природного газа в качестве источника теплоты является целесообразным с экономической и социальной точек зрения. В крупных городах применение газа как в жилом, так и в промышленном секторе позволяет экономить на транспортировке топлива, исключает две дополнительные ступени (превращение тепловой энергии в механическую и механической в электрическую), а также практически не влияет на окружающую среду. Как и любую другую инженерную систему, систему газоснабжения необходимо правильно и регулярно обслуживать, что создаёт определённые трудности и является современным предметом для изучения, а вопросы надёжности и безопасности [1-5] являются особо актуальными, так как при авариях газораспределительных систем ущерб может быть весьма значительным. В связи с этим изучение вопросов проектирования [6-9], оптимизации [10-12], технического обслуживания и ремонта [13, 14] систем газораспределения и газопотребления является актуальной задачей.

Между подачей и потреблением газа населённым пунктом существует жёсткая связь. Если по какой-либо причине потребление окажется меньше подачи, то в системе газораспределения будут происходить процессы, связанные с повышением давления, что нарушит условия обеспечения безопасности. В случае, когда потребление превышает подачу, давление в системе наоборот снижается, что влечёт нарушения в работе регулирующего оборудования и, в конечном итоге, приводит к прекращению работы системы газоснабжения. В связи с этим систему рассчитывают на максимальные расходы газа. Максимальные часовые расходы газа определяются по годовым расходам и коэффициентам неравномерности потребления.

$$Q_{\text{ч}}^{max} = K_{\text{ч.г}}^{max} \frac{Q_{\text{г}}}{8760} = \frac{Q_{\text{г}}}{m},$$

где $Q_{\text{ч}}^{max}$ – максимальный часовой расчётный расход газа, м^3/ч,

$Q_{\text{г}}$ – годовой расход газа, м^3/год,

$K_{\text{ч.г}}^{max}$ – максимальный коэффициент часовой неравномерности,

m – число часов использования максимума, ч.

Величина m характеризует потребление газа так, что если бы потребление газа в течение года было равномерным и равным максимальному часовому расходу, то весь годовой объём потребления был реализован в m часов.

Материалы и методы

Для трёх городов (Москва, Иваново, Владимир) рассмотрена неравномерность распределения расходов газа по часам суток. В качестве исходных данных приняты значения расходов в процентах от суточного потребления по часам суток, наблюдаемых в процессе работы систем газораспределения. Данные сведены в таблицу 1.

Таблица 1
Расходы газа по часам суток

Час суток	Расход газа, %			
	Москва	Иваново	Владимир	Средний, рассчитанный по формуле
1	3,1	4	2,6	3,6
2	2,6	2	2,3	1,8
3	2,5	1	1,8	1,3
4	2,2	0,8	2	1,6
5	2,5	0,8	2,2	2,3
6	2,7	1,1	2,6	3,1
7	3,5	3,5	3	3,8
8	5	4,6	6	4,4
9	5,2	5	6	4,8
10	5,2	5	6,4	5,1
11	5,4	5,6	5,1	5,1
12	5,2	5	4,9	5,2
13	4,9	5	4,4	5,1
14	5	5,3	4,6	5,1
15	4	5,5	4,2	5,1
16	5,2	5,7	4	5,2

17	4,7	6	4,3	5,3
18	5	6,5	5,9	5,4
19	5,2	6	6,6	5,4
20	5,4	5,6	6,7	5,3
21	4,7	4,75	4,6	5,1
22	4,2	4,25	3,7	4,6
23	3,5	4	3,2	3,8
24	3,1	3	2,9	2,7

Так как полученная зависимость имеет достаточно сложный вид, то для аппроксимации целесообразно разделить её на два характерных участка с 1 по 8 часы и с 8 по 24. На промежутке с 0 до 8 часов изменение расхода достаточно точно (с величиной достоверности аппроксимации R^2=0,99) описывается полиномиальной зависимостью

G=0,0167*t^3 - 0,0155*t^2 - 0,7893*t + 3,9214,

где G – процентный расход газа, %,

t – час суток по порядку.

Для второго участка аналогичная зависимость принимает вид полинома 6 степени

G = 0,0000220046*t^6 - 0,0019516892*t^5 + 0,0690935478*t^4 - 1,2452579077*t^3 + 12,0141372138*t^2 - 58,7379841711*t + 118,9404399958

с несколько меньшей, но ещё достаточной для инженерных расчётов величиной достоверности R^2 = 0,94.

Также можно получить единую линию (рис.1) с меньшей точностью и уравнением

G = 0,0000033194*t^6 - 0,0003041685*t^5 + 0,0107247021*t^4 - 0,1834093690*t^3 + 1,5426677679*t^2 - 5,3577856116*t + 7,6258052428

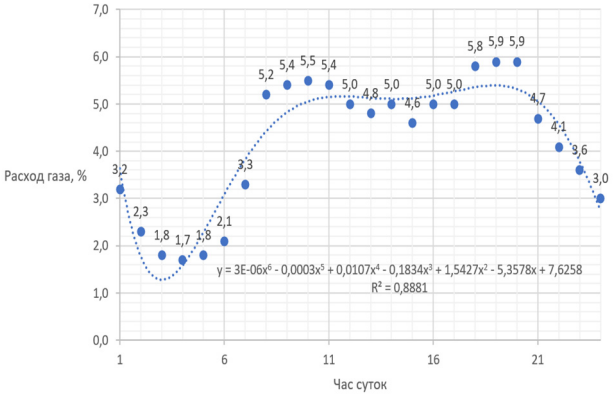


Рис. 1 График зависимости расхода от часа суток с аппроксимирующей кривой

Важно отметить, что хотя исходные данные и имеют дискретный характер, реальное изменение расхода газа происходит непрерывно и гладко. По этой причине, во-первых, аппроксимация точек ряда закономерна и целесообразна; во-вторых, методы аппроксимации различны: некоторые из них жёстко привязываются к узловым точкам, но допускают существенные отклонения между ними; другие наоборот не привязаны к узловым точкам и могут давать аппроксимационные кривые, проходящие рядом с узлами, но такие методы дают функции, поведение которых между узлами более соответствует реальности. Подобные методы стремятся усреднить влияние ошибок на общий результат на всём промежутке значений, что приоритетно в рассматриваемом примере. Аппроксимация выполнена по методу наименьших квадратов, который основан на минимизации суммы квадратов отклонений значений функции, от значений в узловых точках.

$$\sum_{i=1}^{m}(g(x_i)-k_i)^2 \to min$$

Такая формулировка обеспечивает результирующей функции дифференцируемость и единственность решения, а сама функция представляется в виде многочлена степени n.

$$g(x) = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2 + \cdots + a_{n-1} \cdot x^{n-1} + a_n \cdot x^n$$

В наиболее общем случае для многочлена степени n условие минимизации функционала будет выглядеть так:

$$S = \sum_{i=1}^{m}(a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2 + \cdots + a_{n-1} \cdot x^{n-1} + a_n \cdot x^n - k_i)^2 \to min$$

Необходимым условием существования минимума функции является равенству нулю ее частных производных по неизвестным переменным. Это приводит к появлению соответствующей системы дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\partial S}{\partial a_0} = 2 \cdot \sum_{i=1}^{m}(a_0 + a_1 \cdot x_i + a_2 \cdot x_i^2 + \cdots + a_{n-1} \cdot x_i^{n-1} + a_n \cdot x_i^n - k_i) \\ \frac{\partial S}{\partial a_1} = 2 \cdot \sum_{i=1}^{m}(a_0 + a_1 \cdot x_i + a_2 \cdot x_i^2 + \cdots + a_{n-1} \cdot x_i^{n-1} + a_n \cdot x_i^n - k_i)^2 \\ \vdots \\ \frac{\partial S}{\partial a_n} = 2 \cdot \sum_{i=1}^{m}(a_0 + a_1 \cdot x_i + a_2 \cdot x_i^2 + \cdots + a_{n-1} \cdot x_i^{n-1} + a_n \cdot x_i^n - k_i)^2 \end{cases}$$

Преобразуем полученную линейную систему уравнений: раскроем скобки и перенесем свободные слагаемые в правую часть выражения. В результате полученная система линейных алгебраических выражений будет записываться в следующем виде:

$$\begin{cases} a_0 \cdot m + a_1 \cdot \sum_{i=1}^{m} x_i + a_2 \cdot \sum_{i=1}^{m} x_i^2 + \cdots + a_{n-1} \cdot \sum_{i=1}^{m} x_i^{n-1} + a_n \cdot \sum_{i=1}^{m} x_i^n = \sum_{i=1}^{m} k_i \\ a_0 \cdot \sum_{i=1}^{m} x_i + a_1 \cdot \sum_{i=1}^{m} x_i^2 + \cdots + a_{n-1} \cdot \sum_{i=1}^{m} x_i^n + a_n \cdot \sum_{i=1}^{m} x_i^{n+1} = \sum_{i=1}^{m} k_i \cdot x_i \\ \vdots \\ a_0 \cdot \sum_{i=1}^{m} x_i^n + a_1 \cdot \sum_{i=1}^{m} x_i^{n+1} + \cdots + a_{n-1} \cdot \sum_{i=1}^{m} x_i^{2n-1} + a_n \cdot \sum_{i=1}^{m} x_i^{2n} = \sum_{i=1}^{m} k_i \cdot x_i^n \end{cases}$$

Данная система линейных алгебраических выражений может быть переписана в матричном виде и решена любым доступным методом. В результате будут определены значения коэффициентов, при которых сумма квадратов отклонений будет минимальной, то есть даст максимальную точность в квадратичном приближении.

В рассматриваемом случае имеются 24 точки с координатами от 1 до 24 и соответствующими значениями функции. Система уравнений для численного решения будет иметь вид

$$\begin{cases} a_0 \cdot 24 + a_1 \cdot \sum_{i=1}^{24} x_i + a_2 \cdot \sum_{i=1}^{24} x_i^2 + \cdots + a_5 \cdot \sum_{i=1}^{24} x_i^5 + a_6 \cdot \sum_{i=1}^{24} x_i^6 = \sum_{i=1}^{24} k_i \\ a_0 \cdot \sum_{i=1}^{24} x_i + a_1 \cdot \sum_{i=1}^{24} x_i^2 + \cdots + a_5 \cdot \sum_{i=1}^{24} x_i^6 + a_6 \cdot \sum_{i=1}^{24} x_i^7 = \sum_{i=1}^{24} k_i \cdot x_i \\ \vdots \\ a_0 \cdot \sum_{i=1}^{24} x_i^6 + a_1 \cdot \sum_{i=1}^{24} x_i^7 + \cdots + a_5 \cdot \sum_{i=1}^{24} x_i^{11} + a_6 \cdot \sum_{i=1}^{24} x_i^{12} = \sum_{i=1}^{24} k_i \cdot x_i^6 \end{cases}$$

Численные значения сумм для удобства сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Численные значения сумм, входящих в систему уравнений

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\sum_{i=1}^{24} x_i^n$	24	3,00 E+02	4,90E +03	9,00 E+04	1,76 E+06	3,60 E+07	7,55 E+08	1,62 E+10	3,52 E+11	7,74 E+12	1,72 E+14	3,86 E+15	8,72 E+16
$\sum_{i=1}^{m} k_i \cdot x_i^n$	1,00 E+02	1,37 E+03	2,26E +04	4,09 E+05	7,81 E+06	1,55 E+08	3,18 E+09	6,65 E+10	1,41 E+12	3,05 E+13	6,65 E+14	1,46 E+16	3,25 E+17

Результаты исследования

Даны распределения расходов газа за каждый час типовых суток, за каждые сутки типовой недели и за каждый месяц типового года (таблицы 3, 4 и 5 соответственно). Коэффициент неравномерности потребления в каждом случае определяется одинаково. Например для расчёта коэффициента неравномерности в пределах суток определяется расход газа (в процентах) от общего потребления за сутки. Далее этот расход делится на среднее (арифметическое) значение, вычисленное за все часы этих суток. Результатом является коэффициент неравномерности для данного часа. Можно сказать, что коэффициент неравномерности показывает во

сколько раз потребление за данный рас больше среднего за сутки. Аналогичные вычисления выполняются для остальных двух таблиц.

Таблица 3

Неравномерность потребления газа в течение суток

Час суток (m)	К-т часовой неравномерности рассчитанный по расходу ($K_{расч}$)	К-т часовой неравномерности рассчитанный по аппроксимационной зависимости ($K_{апп}$)
1	0,624	0,633
2	0,552	0,507
3	0,432	0,502
4	0,48	0,469
5	0,528	0,470
6	0,624	0,602
7	0,72	0,891
8	1,44	1,256
9	1,44	1,525
10	1,536	1,521
11	1,224	1,206
12	1,176	1,209
13	1,056	1,103
14	1,104	0,994
15	1,008	0,955
16	0,96	1,020
17	1,032	1,171
18	1,416	1,350
19	1,584	1,474
20	1,608	1,459
21	1,104	1,259
22	0,888	0,909
23	0,768	0,586
24	0,696	0,671

Таблица 4

Неравномерность потребления газа в течение недели

День недели (n)	К-т суточной неравномерности рассчитанный по расходу ($K_{расч}$)	К-т суточной неравномерности рассчитанный по аппроксимационной зависимости ($K_{апп}$)
1	1,05	1,05
2	1,05	1,04
3	1,05	1,08
4	1,05	1,01
5	1,11	1,14
6	1,48	1,47
7	0,98	0,99

Таблица 5

Неравномерность потребления газа в течение года

Месяц года (k)	К-т месячной неравномерности рассчитанный по расходу ($K_{расч}$)	К-т месячной неравномерности рассчитанный по аппроксимационной зависимости ($K_{апп}$)
1	1,24	1,25
2	1,24	1,20
3	1,18	1,23
4	1,13	1,15
5	1,01	0,97
6	0,82	0,77
7	0,59	0,64
8	0,61	0,65
9	0,85	0,80
10	1,02	1,01
11	1,14	1,17
12	1,17	1,17

По первым двум колонкам каждой таблицы построены ряды точек, для которых по методу наименьших квадратов произведена аппроксимация и получены аналитические зависимости.

Зависимость коэффициента неравномерности от часа суток (таблица 3) имеет сложный вид, поэтому целесообразно разбить её на два отрезка (с 1 по 10 часы включительно и с 11 по 24 часы) и искать формулу для аппроксимации этих участков отдельно друг от друга. В результате для таблицы 3 получена зависимость:

$K_{апп} = 0{,}000088333*m^6 - 0{,}003265769*m^5 + 0{,}045216026*m^4 - 0{,}295221504*m^3 + 0{,}968280257*m^2 - 1{,}546691752*m + 1{,}46480001$ (для первого отрезка);

$K_{апп} = 0{,}000013978*m^6 - 0{,}001249530*m^5 + 0{,}044475131*m^4 - 0{,}799364391*m^3 + 7{,}540557460*m^2 - 34{,}448088066*m + 56{,}996097564$ (для второго отрезка).

Для таблицы 4:

$K_{апп} = -0{,}006208*n^5 + 0{,}112197*n^4 - 0{,}744943*n^3 + 2{,}250000*n^2 - 3{,}039152*n + 2{,}48$.

Для таблицы 5:

$K_{апп} = 0{,}00003207*k^6 - 0{,}00147280*k^5 + 0{,}02520283*k^4 - 0{,}19841254*k^3 + 0{,}72462704*k^2 - 1{,}17318978*k + 1{,}87386363$.

Рассчитанные по полученным формулам значения приведены в таблицах третьей колонкой.

Заключение

Проведённое исследование позволило рассчитать реальные коэффициенты суточной, недельной и годовой неравномерности потребления газа в системах газораспределения трёх крупных городов России. В ходе работы получены аппроксимационные зависимости для коэффициентов неравномерности, что позволяет автоматизировать расчёты. Значения коэффициентов неравномерности потребления могут использоваться для подбора регулирующего и аккумулирующего оборудования.

Литература

1. Широнина А.А. Прогнозируемые результаты комплексной оценки безопасности сети газораспределения в городской среде // Научный Лидер. 2024. № 42(192). С. 33-34.
2. Гасангаджиев Н.Г., Ибрагимов Ш.З., Буторов А.А. и др. Временная избыточность в повышении надежности системы газоснабжения и газораспределения // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. 2024. № 6(144). С. 62-65.
3. Романюк В. Н., Нияковский А.М., Струцкий Н.В. Предиктивная аналитика объектов газораспределительной системы Республики Беларусь: текущее состояние и перспективы // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия F. Строительство. Прикладные науки. 2024. № 3(38). С. 12-18.
4. Николаев И. А. Защита газопроводов от коррозии // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. Ижевск: Удмуртский государственный аграрный университет. 2024. С. 1242-1249.
5. Халманов А.Т., Айматов Р.Р. Анализ надежной работы сетевых газопроводов с использованием городских систем газоснабжения // Современные проблемы и решения в системах отопления, вентиляции и теплогазоснабжения: Сборник докладов II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Ионина, Москва, 17–19 апреля 2024 года. Москва: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет. 2024. С. 65-71.
6. Хусаинова А.А. Особенности современных автоматизированных систем управления газораспределением // Научный Лидер. 2025. № 6(207). С. 140-143.
7. Жила В.А., Соловьева Е.Б. Обоснование оптимального количества отключающих устройств в системах газораспределения с учетом показателей надежности // Аграрный научный журнал. 2021. № 10. С. 98-102. DOI 10.28983/asj.y2021i10pp98-102.
8. Жила В.А., Соловьева Е.Б., Корытина Т.Ю. Выбор оптимальной схемы системы газораспределения для сельскохозяйственных // Аграрный научный журнал. 2021. № 9. С. 87-91. DOI 10.28983/asj.y2021i9pp87-91.
9. Кулагин Р.Ю. Проектирование газоснабжения жилых домов // Наука и молодежь: Материалы XXI Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Барнаул, 15–19 апреля 2024 года. Барнаул: Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. 2024. С. 110-112.
10. Смирнова С.С. Задачи оптимизации технических решений систем газораспределения и газопотребления // Студенческий. 2025. № 2-7(298). С. 8-9.
11. Осипова Н.Н., Гришин Б.М., Родионов Ю.В., Тараканов О.В. Оптимизация систем газоснабжения населенных пунктов на основе газовоздушных смесей // Региональная архитектура и строительство. 2020. № 3(44). С. 108-114.

12. Мелькумов В.Н., Кузнецова Г.А., Кобелев А.Н. Использование кластерного анализа для повышения надежности инженерных сетей // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2012. Т. 8, № 11. С. 141-145.

13. Бабакин И.О., Чупин В.Н. Разновидности и порядок проведения ремонтных работ на газопроводах // Проблемы методологии и опыт практического применения синергетического подхода в научных исследованиях: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Пермь, 04 февраля 2022 года. Том Часть 2. Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований". 2022. С. 8-13.

14. Кулагин Р.Ю. Эксплуатация систем газоснабжения в городе Барнауле // Молодежь - Барнаулу: Материалы XXV городской научно-практической конференции молодых ученых, Барнаул, 01–30 ноября 2023 года. Барнаул: ООО "Алком". 2024. С. 291-292.

Analysis of the uneven consumption of natural gas

Zhila V.A., Kravchuk V.Yu.
National research university of civil engineering

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The object of the study is the gas distribution systems of three large cities. The subject of the study is the gas consumption in the gas distribution system and its unevenness at different time intervals. The purpose of the article is to determine the coefficients of uneven gas consumption according to available experimental data, as well as to identify a deficit or surplus of consumption. According to experimental data using the least squares method, approximating dependencies have been identified for calculating projected gas costs by hour of day in large cities. The coefficients of daily, weekly and annual unevenness are calculated, which make it possible to estimate the excess or lack of gas in the system at different points in time. The analysis makes it possible to better predict the operation of gas distribution systems in large cities and more accurately select equipment and storage tanks for gas.

Keywords: gas consumption, gas distribution, gas consumption, coefficient of uneven consumption

References

1. Shironina A.A. Predicted results of a comprehensive assessment of the safety of a gas distribution network in an urban environment // Scientific Leader. 2024. No. 42 (192). P. 33-34.
2. Gasangadzhiev N.G., Ibragimov Sh.Z., Butorov A.A. et al. Temporary redundancy in increasing the reliability of the gas supply and distribution system // Equipment and technologies for the oil and gas complex. 2024. No. 6 (144). P. 62-65.
3. Romanyuk V.N., Niyakovsky A.M., Strutsky N.V. Predictive analytics of gas distribution system facilities of the Republic of Belarus: current state and prospects // Bulletin of Polotsk State University. Series F. Construction. Applied Sciences. 2024. No. 3 (38). P. 12-18.
4. Nikolaev I. A. Protection of gas pipelines from corrosion // Scientific works of students of Izhevsk State Agricultural Academy: collection of articles. Izhevsk: Udmurt State Agrarian University. 2024. Pp. 1242-1249.
5. Khalmanov A. T., Aimatov R. R. Analysis of reliable operation of network gas pipelines using urban gas supply systems // Modern problems and solutions in heating, ventilation and heat and gas supply systems: Collection of reports of the II All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Professor A. A. Ionin, Moscow, April 17-19, 2024. Moscow: National Research Moscow State University of Civil Engineering. 2024. Pp. 65-71.
6. Khusainova A. A. Features of modern automated gas distribution control systems // Scientific Leader. 2025. No. 6(207). P. 140-143.
7. Zhila V.A., Solovieva E.B. Justification of the optimal number of shutdown devices in gas distribution systems taking into account reliability indicators // Agrarian Scientific Journal. 2021. No. 10. P. 98-102. DOI 10.28983/asj.y2021i10pp98-102.
8. Zhila V.A., Solovieva E.B., Korytina T.Yu. Selection of the optimal gas distribution system scheme for agricultural // Agrarian Scientific Journal. 2021. No. 9. P. 87-91. DOI 10.28983/asj.y2021i9pp87-91.
9. Kulagin R.Yu. Design of gas supply for residential buildings // Science and youth: Proceedings of the XXI All-Russian scientific and technical conference of students, graduate students and young scientists, Barnaul, April 15-19, 2024. Barnaul: Altai State Technical University named after I.I. Polzunov. 2024. Pp. 110-112.
10. Smirnova S.S. Problems of optimization of technical solutions of gas distribution and gas consumption systems // Student. 2025. No. 2-7 (298). Pp. 8-9.
11. Osipova N.N., Grishin B.M., Rodionov Yu.V., Tarakanov O.V. Optimization of gas supply systems of settlements based on gas-air mixtures // Regional architecture and construction. 2020. No. 3 (44). Pp. 108-114.
12. Melkumov V.N., Kuznetsova G.A., Kobelev A.N. Using cluster analysis to improve the reliability of utility networks // Bulletin of the Voronezh State Technical University. 2012. Vol. 8, No. 11. Pp. 141-145.
13. Babakin I.O., Chupin V.N. Types and procedure for carrying out repair work on gas pipelines // Problems of methodology and experience of practical application of the synergetic approach in scientific research: collection of articles following the results of the International scientific and practical conference, Perm, February 04, 2022. Volume Part 2. Sterlitamak: Limited Liability Company "Agency for International Research". 2022. Pp. 8-13.
14. Kulagin R.Yu. Operation of gas supply systems in the city of Barnaul // Youth - Barnaul: Proceedings of the XXV city scientific and practical conference of young scientists, Barnaul, November 1-30, 2023. Barnaul: Alkom LLC. 2024. Pp. 291-292.

Управление распределением температуры по высоте помещения с очагом пожара при перетекании дымовых газов в смежное помещение

Саргсян Самвел Володяевич
кандидат технических наук, доцент, и.о.заведующего кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляция», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет НИУ МГСУ, SargsyanSV@mgsu.ru

Кравчук Валерий Юрьевич
кандидат технических наук, доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет НИУ МГСУ, KravchukVYu@mgsu.ru

Предметом исследования являются: процессы и алгоритмы управления системами противодымной защиты в целом и системами противодымной вентиляции в частности; зависимости формирования температур при пожаре в зависимости от высоты помещения, наличия или отсутствия перетоков, а также от других параметров. Исследования в области проектирования систем противодымной защиты чрезвычайно актуальны, так как напрямую влияют на жизнь и здоровье людей, а также сохранение материальных ценностей. Целью статьи является определение зависимостей температуры от параметров пожара и оценка возможности управления температурой в помещении за счёт организации перетока дымогазовой смеси в смежные помещения.

Для получения результатов выполнен анализ алгоритма работы систем противодымной защиты. Синтезировано компетентное мнение касательно способов управления системами противодымной вентиляции. Проанализирован сценарий развития пожара. Для формулирования математической постановки задачи использована двухзонная модель микроклимата в помещении. Полученные уравнения решены аналитически и численно для конкретного случая.

Описаны и проанализированы способы и устройства управления воздушным режимом здания при пожаре. Представлены и оценены алгоритмы работы систем противопожарной защиты и их ключевых элементов. Для помещения при пожаре применен метод позонных балансов, благодаря чему получены зависимости для расчёта температуры в помещении по высоте при наличии и отсутствии перетоков в смежные помещения через проёмы в строительных конструкциях.

Предложенные результаты позволяют на стадии проектирования систем противодымной вентиляции управлять температурой в помещении, то есть одним из основных поражающих факторов пожара.

Ключевые слова: противодымная вентиляция, переток воздуха, управление, автоматизация, алгоритм работы, пожарная безопасность, системы противодымной защиты

Введение

В современной науке изучению воздушного режима здания при пожаре уделяется крайне много внимания. Об этом красноречиво говорит статистика публикаций в зарубежных журналах, показывающая рост целевых статей с 200 шт/год в 2000 году и 562 шт./год в 2024 году. При этому за 2025 год уже опубликовано более 230 статей. Большая часть исследований посвящена влиянию внешних и внутренних факторов на параметры пожара [1-5] и обеспечению безопасности людей при пожарах в тоннелях [6-10].

Пожары, возникающие в зданиях любого назначения, сопровождаются интенсивным выделением теплоты и большого количества токсичных продуктов сгорания. Вследствие термического разложения веществ и материалов изменяется оптическая плотность среды, увеличивается температура, что и является основными поражающими факторами пожара [11]. Конечно, надёжность систем противодымной вентиляции и качество их работы в целом в немалой степени определяется корректным монтажом, пусконаладочными работами и эксплуатацией [12], однако вопросы проектирования по-прежнему играют главенствующую роль [13].

Автоматизация и управление системами противодымной вентиляции осуществляется в соответствии с СП 484.1311500.2020. При срабатывании сигнала «пожар» отключаются системы общеобменной вентиляции. Системы аварийной вентиляции (как приточные, так и вытяжные) могут продолжать работать, если их остановка влечёт угрозу нанесения вреда здоровью или жизни людей и ущерба материальным ценностям. Так как при активации систем противодымной вентиляции по сути происходит изменение воздушного режима здания, то существенным условием является отсутствие взаимного влияния систем аварийной и противодымной вентиляции при их совместной работе (только в том случае, если их совместная работа потенциально возможна).

При подаче сигнала «пожар» первыми запускаются системы дымоудаления. Если вентиляторы достаточно мощные, то в них предусматривается устройство плавного пуска (конкретная граница применения формулируется каждым производителем индивидуально). Это связано, во-первых, с высоким уровнем вибраций, возникающих при резком пуске тяжёлых рабочих колёс; во-вторых, с возникновением в системе электроснабжения высоких пусковых токов, ведущих к её потенциальной перегрузке. Если бы первыми активировались именно системы компенсации и подпора дымоудаления, то в помещениях здания возникало бы избыточное давление и провоцировался переток дымовых газов из горящих помещений в незадымлённые. По этой причине системы компенсации и подпора включаются в работу по прошествии 30-40 секунд после систем дымоудаления. В своё время такой алгоритм работы стал создавать трудности для открытия нормально закрытых клапанов с электромагнитным приводом, установленных на системах дымоудаления. При возникновении разряжения створка клапана прижималась внутрь воздуховода, а запорный шток, в соединённом с нею электромагнитном приводе, сильно надавливал на петлю, которой створка удерживалась в закрытом положении. В результате между штоком и петлёй существенно возрастала сила трения вплоть до того, что при подаче напряжения на электромагнитное реле, формирующиеся силы не могли выдернуть шток из петли. Приходилось либо заменять клапан с электромагнитным приводом на клапан с приводом двойного действия (взаимозаменяемость приводов в клапанах зависит от производителя и не всегда возможна), либо собирать отдельный щит управления, в котором напряжение на приводы подавалось бы импульсно. По этой и ряду других причин в современной проектной практике в клапанах, как правило, используются электромеханические приводы с возвратной пружиной, либо реверсивные приводы.

Любопытен также порядок совместной работы систем противодымной вентиляции и систем автоматического пожаротушения. Согласно

[14] противодымная вентиляция должна активироваться с задержкой в 4+-1 мин. относительно систем АУПТ. Этот алгоритм имеет существенный недостаток. При включении АУПТ генерируемый пожаром дым из верхней зоны помещения опускается вниз и остаётся на этой высоте. Это снижает видимость и в ряде случаев может создать дополнительные сложности при эвакуации людей [15].

С другой стороны, если запускать системы противопожарной защиты с приоритетом противодымной вентиляции, то изменение циркуляции воздуха в зоне расположения оросителей, расположенных близко к очагу пожара, приводит к повышению их инерционности времени срабатывания оросителя. Помимо сказанного, если система противодымной вентиляции запускается первой, то её запускают не системы АУПТ, а ручные и автоматические пожарные извещатели, а также датчики дыма. В ряде случаев это вызывает ложные срабатывания систем противодымной защиты, так как оптическая плотность воздуха может меняться из-за выхлопных газов автомобилей, сигаретного дыма и даже обычной пыли. Взаимодействие систем ПДВ и АУПТ рассматривалось в научной литературе, например в [16-18].

Материалы и методы

На данный момент единственным более-менее достоверным способом предсказания процессов развития пожара является математическое моделирование [19, 20] (при данном способе отклонение результатов моделирования от эксперимента до 30% считается удовлетворительным). При этом моделирование данных процессов производится не системно, от случая к случаю и покрывает только небольшой диапазон параметров, являясь, таким образом, темой, требующей глубокого исследования. Одной из существенных переменных при решении задач моделирования является градиент температуры по высоте. Его значения, определённые в процессе моделирования, могут распространяться на расчёты по двухзонной модели, при решении задач вычисления требуемого расхода воздуха, поэтому при отсутствии достаточных данных по температурным градиентам применение двухзонной модели также затруднено.

Таким образом возникает естественная потребность в дополнительных исследованиях температурного градиента как с учётом перетекания через проёмы в ограждающих конструкциях (рис.1 б), так и без такового (рис.1 а) [7, 8].

В случае, когда приточные компенсационные струи подаются в незадымляемую зону $h_{\text{нз}} > H_{\text{комп}}$ (рис. 1а), то расход воздуха не изменится:

$$G_{h_{\text{нз}}} = G_{\text{комп}} = const \quad (1)$$

Расход воздуха на уровне границы зон $h_{\text{нз}}$, в случае подачи компенсационного воздуха вблизи дымового слоя или в него $h_{\text{нз}} \le H_{\text{комп}}$, определяется следующим образом:

$$G_{h_{\text{нз}}} = G_{\text{комп}} \left(\beta - \frac{\beta-1}{\beta} \cdot h_{\text{нз}}\right) (2)$$

где β – коэффициент увеличения расхода воздуха в приточной струе (безразмерный), определяющий величину подсоса воздуха компенсационной струей и определяемый скоростным коэффициентом воздухораспределителя.

Результаты исследования

Рисунок 1.б показывает распределение газовых потоков в разрезе помещения в случае, когда это помещение сообщается с другим через открытый проём. В случае, когда перетекание воздуха происходит равномерно по всей высоте помещения, расход газовой смеси может быть определён по выражению:

при $h_{\text{нз}} \le H_{\text{комп}}$,

$$G_{h_{\text{нз}}} = G_{\text{комп}} \left[\beta - h\left(\frac{\beta-1}{H_{\text{комп}}} + \frac{1}{H_{\text{пер}}}\right)\right] (3)$$

при $h_{\text{нз}} > H_{\text{комп}}$

$$G_{h_{\text{нз}}} = G_{\text{комп}} \left(1 - \frac{h_{\text{нз}}}{H_{\text{пер}}}\right) (4)$$

Распределение температуры по высоте, в случае, когда тепловыделения происходят равномерно с напряжённостью $q_{\text{т}}$ (Вт/м^3), связано с процессом перетекания воздуха в соседние объёмы. Перетекание воздуха формируется восходящими и нисходящими конвективными струями, что позволяет сформулировать приращение температуры в виде следующей формулы:

$$dt = \frac{dQ}{C_{\text{в}} G \cdot dh_{\text{нз}}} (5)$$

где dQ – тепловыделения в элементарном объеме защищаемого помещения, имеющего высоту $dh_{\text{нз}}$, и площадь $A_{\text{п}}$.

В условиях отсутствия перетекания и $h_{\text{нз}} \le H_{\text{комп}}$:

$$dt = \frac{q_{\text{т}} A_{\text{п}} dh_{\text{нз}}}{c_{\text{в}} G_{\text{комп}} \left(\beta - \frac{\beta-1}{\beta} h_{\text{нз}}\right)} (6)$$

Интегрируя в диапазоне от $t_{\text{в}}$ до $t_{h_{\text{нз}}}$ и от $h_{\text{нз}} = 0$ до $h_{\text{нз}}$:

$$t_{h_{\text{нз}}} = t_{\text{в}} + \left(\frac{q_{\text{т}} A_{\text{п}}}{c_{\text{в}} G_{\text{комп}}}\right)\left(\frac{H_{\text{пер}}}{\beta-1}\right) \ln\left(\frac{\beta}{\beta - \frac{h(\beta-1)}{H_{\text{комп}}}}\right) (7)$$

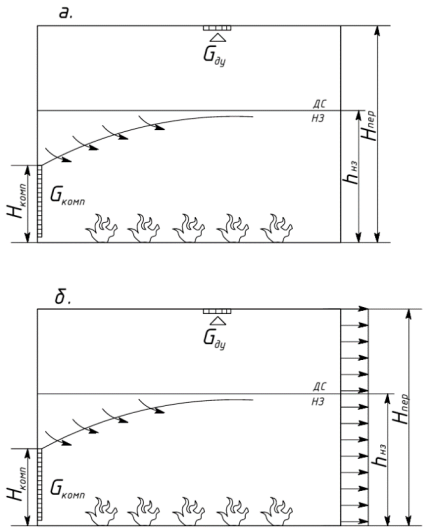


Рис.1 Эпюры скоростей смеси воздуха и дымовых газов: а – без перетекания между смежными помещениями, б – с учётом перетекания.

Аналогично для случая, когда $h_{\text{нз}} > H_{\text{комп}}$ (рис.1.а) и при отсутствии перетока через открытые проёмы:

$$dt = \frac{q_{\text{т}} A_{\text{п}} dh_{\text{нз}}}{c_{\text{в}} G_{\text{комп}}} (8)$$

Интегрируя зависимость (8) в диапазоне $t_{\text{н}} \div t_{\text{к}}$ при $h_{\text{нз}} = H_{\text{комп}} \div h_{\text{нз}}$ имеем:

$$t_{h_{\text{нз}}} = t_{\text{Н}_{\text{комп}}} + \frac{q_{\text{т}} A_{\text{п}}}{c_{\text{в}} G_{\text{комп}}} \cdot (h_{\text{нз}} - H_{\text{комп}}) (9)$$

где $t_{\text{Н}_{\text{комп}}}$ – температура воздуха, соответствующая высоте $H_{\text{комп}}$, вычисляемая по выражению:

$$t_{\text{Н}_{\text{комп}}} = t_{\text{в}} + \frac{q_{\text{т}} A_{\text{п}} H_{\text{комп}}}{c_{\text{в}} G_{\text{комп}}} ln\beta^{\frac{1}{\beta-1}} (10)$$

из чего получено:

$$t_{h_{\text{нз}}} = t_{\text{в}} + \frac{q_{\text{т}} A_{\text{п}}}{c_{\text{в}} G_{\text{комп}}} \cdot \left[h_{\text{нз}} - H_{\text{комп}}\left(1 - ln\beta^{\frac{1}{\beta-1}}\right)\right] (11)$$

В случае, когда перетекание газовой смеси в смежное помещение существует (рис. 1.б) и при $h_{\text{нз}} \le H_{\text{комп}}$ получено следующее выражение:

$$t_{h_{\text{нз}}} = t_{\text{в}} + \frac{q_{\text{т}} A_{\text{п}}}{c_{\text{в}} G_{\text{комп}}} \cdot \frac{H_{\text{комп}}}{\left(\frac{H_{\text{комп}}}{H_{\text{пер}}} + \beta - 1\right)} \cdot ln \frac{\beta}{\beta - \frac{h_{\text{нз}}}{H_{\text{комп}}}\left(\frac{H_{\text{комп}}}{H_{\text{пер}}} + \beta - 1\right)} (12)$$

Температура в дымовом слое $h_{\text{нз}} \ge H_{\text{комп}}$ с учетом зависимости (14)

$$t_{h_{\text{нз}}} = t_{\text{Н}_{\text{комп}}} + \frac{q_{\text{т}} A_{\text{п}}}{c_{\text{в}} G_{\text{комп}}} \cdot H_{\text{пер}} \cdot ln \frac{1 - \frac{H_{\text{комп}}}{H_{\text{пер}}}}{1 - \frac{h_{\text{нз}}}{H_{\text{пер}}}} (13)$$

На рис.2 показаны результаты расчетов температуры по высоте помещения при следующих исходных данных: размеры 10х10х10 м, $h_{\text{нз}}$ = 2м, $H_{\text{комп}}$ = 5м, $q_{\text{т}}$=100(Вт/м3), $L_{\text{комп}}$ = 5000м3/ч

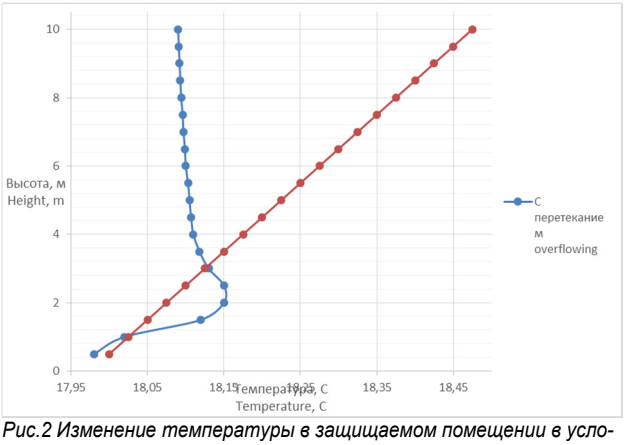


Рис.2 Изменение температуры в защищаемом помещении в условиях перетока дымогазовой смеси и без него.

Заключение

Проведённое исследование позволяет определить количество и температуру перетекающих продуктов сгорания. Фактически наблюдаемая температура дымового слоя в защищаемом помещении будет постепенно стремиться к температуре очага пожара. Это свидетельствует о том, что переток газовой смеси приводит к общему перегреву дымового слоя рассчитываемого помещения, что, в свою очередь, способствует интенсификации перетока в верхней части проема и способствует дополнительному поступлению воздуха в незадымляемую зону через проём.

Для корректного применения зависимости (16) необходимо задаться расходом удаляемых продуктов сгорания. Для примера можно определить величину $G_{ду}$ как $0{,}7G_{комп}$. Отсюда расход перетекающей газовоздушной смеси равен $0{,}3G_{комп}$. При таких условиях полученный результат будет в большой степени соответствовать реальным условиям.

Литература

1. Haixiang Chen, Naian Liu, Wanki Chow Wind effects on smoke motion and temperature of ventilation-controlled fire in a two-vent compartment // Building and Environment. 2009. Volume 44. Issue 12. Pages 2521-2526.

2. Dia Luan, Tianyang Chu, Jakub Bielawski, Chuangang Fan, Wojciech Węgrzyński, Xinyan Huang Smoke movement and stratification of tunnel fires under coupled effects of rainfall and ventilation // Fire Safety Journal. 2025. Volume 152. 104323.

3. Yeng Chiang Wong, Charlie Chin Voon Sia, Kok Hing Chong, Muhammad Rafiq Mirza Julaihi, Annie Joseph Numerical study on the smoke movement in office rooms with various exhaust vents settings // Materials Today: Proceedings. 2023. Volume 72. Part 6. Pages 2971-2977.

4. Qiulin Liu, Zhisheng Xu, Jin Zhu, Sylvain Marcial Sakepa Tagne, Sohail Mahmood, Baochao Xie Study of the impact of the distance between the lateral exhaust vent and ceiling on heat exhaust coefficient and air entrainment in tunnel fires // Tunnelling and Underground Space Technology. 2024. Volume 148. 105766.

5. Chen Junfeng, Yang Dong, Zhong Maohua, Hua Fucai Numerical study on ventilation duct layout in subway stations for smoke control performance optimization // Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics. 2025. Volume 258. 106039.

6. Xinyu Wang, Guoqing Zhu, Deqiang Cheng, Guowei Zhang, Lu He, Min Peng, Tong Liu, Rongliang Pan, Yuyang Ming, Fanbao Chen Study on the influence of slope on smoke overflow and temperature characteristics of carriages with lateral openings in subway fires // Case Studies in Thermal Engineering. 2024. Volume 58. 104397.

7. Salman Khalid, Zhiyong Wang, Yuanlong Zhou, Jie Ji Numerical modeling on mechanical smoke extraction efficiency of multiple lateral smoke extraction vents system in an immersed tunnel // International Journal of Thermal Sciences. 2023. Volume 193. 108548.

8. Yingli Liu, Dong Yang, Xin Guo Theoretical model for predicting smoke back-layering length downstream of centralised ceiling exhaust vent in tunnel fires // Tunnelling and Underground Space Technology. 2023. Volume 137. 105134.

9. Zhan Wang, Wenhui Deng, Min Zhou, Zheng Fang, Yuxi Guan, Zhi Tang Evaluation of fire smoke and heat exhaust performance of shafts by natural venting in tunnels // Tunnelling and Underground Space Technology. 2023. Volume 131. 104817.

10. Yingli Liu, Dong Yang Experimental study on synergistic effect of exhaust vent layout and exhaust rate on performance of ceiling central smoke extraction in road tunnel fires // International Journal of Thermal Sciences. 2023. Volume 183. 107886.

11. Лапина В.М. Оценка опасных факторов пожара, воздействующих на людей и имущество // Неделя молодёжной науки - 2024: сборник трудов внутривузовского форума, посвященного к празднованию 65-летия Государственного аграрного университета Северного Зауралья и 145-летнего юбилея Тюменского Александровского реального училища, Тюмень, 03–04 декабря 2024 года. Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья. 2024. С. 461-465. EDN SBMDNQ

12. Бусахин А.В., Савенко Г.А. Влияние проектных решений противодымной вентиляции на пусконаладочные работы. Организация системы дымоудаления в межквартирном коридоре // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. 2024. № 7. С. 46-49. EDN JXQCLQ

13. Колчев Б.Б. Проектирование систем противодымной вентиляции: рекомендации эксперта // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. 2024. № 5. С. 14-19. EDN AAIZCQ

14. Системы противопожарной защиты. Установки водяного пожаротушения высотных стеллажных складов автоматические. Нормы и правила проектирования: СП 241.1311500.2015. Введ. 01.09.15. М.: ФГБУ ВНИИПО МЧС России. 2015. 19 с.

15. Суриков А.В., Калантарли А.Т., Рябцев В.Н., Лихоманов А.О. Влияние алгоритма взаимодействия автоматических установок пожаротушения и противодымной вентиляции на время блокирования эвакуационных путей и эффективность локализации пожара в помещениях высокостеллажного хранения // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. 2021. Т. 5, № 4. – С. 387-401. DOI 10.33408/2519-237X.2021.5-4.387. EDN CBAAAO.

16. Cooper L.Y. Smoke and Heat Venting // Ed. by P.J. DiNenno [et al.]. 3rd ed. Quincy, Massachusetts: National Fire Protection Association, 2008. Ch. 3. P. 3-236–3-240.

17. Cooper L.Y. The interaction of an isolated sprinkler spray and a two-layer compartment fire environment. Phenomena and model simulations // Fire Safety Journal. 1995. Vol. 25, Iss. 2. P. 89–107. DOI: 10.1016/0379-7112(95)00037-2.

18. Cooper L.Y. The interaction of an isolated sprinkler spray and a two-layer compartment fire environment // International Journal Heat and Mass Transfer. 1995. Vol. 38, Iss. 4. P. 679– 690. DOI: 10.1016/0017-9310(94)00188-2.

19. Алешин М.Э., Гаязов Ф.Р., Кареева Ю.Р., Чухлова М.Б. Дымоудаление из коридора прямолинейной конфигурации при разном расположении отверстий систем противодымной вентиляции // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2024. № 4(70). С. 265-274. DOI 10.48612/NewsKSUAE/70.23. EDN SSTAPA

20. Овсянников М.Ю., Мурзин Н.В. Развитие пожара в смежных помещениях при смешанном режиме газообмена между ними и работе противодымной вентиляции // Пожарная безопасность. 2011. № 2. С. 53-59. – EDN NUGXQB

Control of the temperature distribution over the height of a room with smoke overflowing in fire

Sargsyan S.V., Kravchuk V.Yu.
National research university of civil engineering

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The subject of the study: processes and algorithms for smoke protection systems management in general and smoke displacement ventilation systems in particular; the dependence of temperature formation in case of fire depending on the height of the room, the presence or absence of overflows, as well as other parameters. Research in the field of designing smoke protection systems is extremely relevant, as it directly affects people's lives and health, as well as the preservation of material assets. The purpose of the article is to determine the temperature dependence on the fire parameters and to assess the possibility of controlling the temperature in the room by organizing the flow of smoke and gas mixture into adjacent rooms.

To obtain the results, the algorithm of operation of smoke protection systems was analyzed. A competent opinion has been synthesized on how to control smoke ventilation systems. The fire development scenario is analyzed. A two-zone indoor climate model was used to formulate the mathematical formulation of the problem. The resulting equations are solved analytically and numerically for a specific case.

Methods and devices for controlling the air regime of a building in case of fire are described and analyzed. Algorithms of operation of fire protection systems and their key elements are presented and evaluated. For rooms in case of fire, the method of positional balances was applied, which resulted in dependences for calculating room temperature in height in the presence and absence of overflows into adjacent rooms through openings in building structures.

The proposed results make it possible to control the temperature in the room at the design stage of smoke ventilation systems, that is, one of the main damaging factors of a fire.

Keywords: smoke displacement ventilation, air supply, control, automation, operation algorithm, fire safety, fire protection systems

References

1. Haixiang Chen, Naian Liu, Wanki Chow Wind effects on smoke motion and temperature of ventilation-controlled fire in a two-vent compartment // Building and Environment. 2009. Volume 44. Issue 12. Pages 2521-2526.
2. Dia Luan, Tianyang Chu, Jakub Bielawski, Chuangang Fan, Wojciech Węgrzyński, Xinyan Huang Smoke movement and stratification of tunnel fires under coupled effects of rainfall and ventilation // Fire Safety Journal. 2025. Volume 152. 104323.
3. Yeng Chiang Wong, Charlie Chin Voon Sia, Kok Hing Chong, Muhammad Rafiq Mirza Julaihi, Annie Joseph Numerical study on the smoke movement in office rooms with various exhaust vents settings // Materials Today: Proceedings. 2023. Volume 72. Part 6. Pages 2971-2977.
4. Qiulin Liu, Zhisheng Xu, Jin Zhu, Sylvain Marcial Sakepa Tagne, Sohail Mahmood, Baochao Xie Study of the impact of the distance between the lateral exhaust vent and ceiling on heat exhaust coefficient and air entrainment in tunnel fires // Tunnelling and Underground Space Technology. 2024. Volume 148. 105766.
5. Chen Junfeng, Yang Dong, Zhong Maohua, Hua Fucai Numerical study on ventilation duct layout in subway stations for smoke control performance optimization // Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics. 2025. Volume 258. 106039.
6. Xinyu Wang, Guoqing Zhu, Deqiang Cheng, Guowei Zhang, Lu He, Min Peng, Tong Liu, Rongliang Pan, Yuyang Ming, Fanbao Chen Study on the influence of slope on smoke overflow and temperature characteristics of carriages with lateral openings in subway fires // Case Studies in Thermal Engineering. 2024. Volume 58. 104397.
7. Salman Khalid, Zhiyong Wang, Yuanlong Zhou, Jie Ji Numerical modeling on mechanical smoke extraction efficiency of multiple lateral smoke extraction vents system in an immersed tunnel // International Journal of Thermal Sciences. 2023. Volume 193. 108548.
8. Yingli Liu, Dong Yang, Xin Guo Theoretical model for predicting smoke back-layering length downstream of centralized ceiling exhaust vent in tunnel fires // Tunnelling and Underground Space Technology. 2023. Volume 137. 105134.
9. Zhan Wang, Wenhui Deng, Min Zhou, Zheng Fang, Yuxi Guan, Zhi Tang Evaluation of fire smoke and heat exhaust performance of shafts by natural venting in tunnels // Tunnelling and Underground Space Technology. 2023. Volume 131. 104817.
10. Yingli Liu, Dong Yang Experimental study on synergistic effect of exhaust vent layout and exhaust rate on performance of ceiling central smoke extraction in road tunnel fires // International Journal of Thermal Sciences. 2023. Volume 183. 107886.
11. Lapina V.M. Assessment of hazardous fire factors affecting people and property // Youth Science Week - 2024: collection of papers of the intra-university forum dedicated to the celebration of the 65th anniversary of the Northern Trans-Urals State Agrarian University and the 145th anniversary of the Tyumen Aleksandrovsky Real School, Tyumen, December 3–4, 2024. Tyumen: Northern Trans-Urals State Agrarian University. 2024. P. 461–465. EDN SBMDNQ
12. Busakhin A.V., Savenko G.A. Influence of smoke ventilation design solutions on commissioning works. Organization of the smoke removal system in the inter-apartment corridor // AVOK: Ventilation, heating, air conditioning, heat supply and building thermal physics. 2024. No. 7. Pp. 46-49. EDN JXQCLQ
13. Kolchev B.B. Design of smoke ventilation systems: expert recommendations // AVOK: Ventilation, heating, air conditioning, heat supply and building thermal physics. 2024. No. 5. Pp. 14-19. EDN AAIZCQ
14. Fire protection systems. Automatic water fire extinguishing systems for high-rise rack warehouses. Design standards and rules: SP 241.1311500.2015. Introduced 01.09.15. Moscow: FGBU VNIIPO EMERCOM of Russia. 2015. 19 p.
15. Surikov A.V., Kalantarli A.T., Ryabtsev V.N., Likhomanov A.O. Influence of the interaction algorithm of automatic fire extinguishing and smoke ventilation systems on the time of blocking evacuation routes and the efficiency of fire localization in high-rack storage facilities // Bulletin of the University of Civil Defense of the Ministry of Emergency Situations of Belarus. 2021. Vol. 5, No. 4. – P. 387-401. DOI 10.33408/2519-237X.2021.5-4.387. EDN CBAAAO.
16. Cooper L.Y. Smoke and Heat Venting // Ed. by P.J. DiNenno [et al.]. 3rd ed. Quincy, Massachusetts: National Fire Protection Association, 2008. Ch. 3. P. 3-236–3-240.
17. Cooper L.Y. The interaction of an isolated sprinkler spray and a two-layer compartment fire environment. Phenomena and model simulations // Fire Safety Journal. 1995. Vol. 25, Iss. 2. P. 89–107. DOI: 10.1016/0379-7112(95)00037-2.
18. Cooper L.Y. The interaction of an isolated sprinkler spray and a two-layer compartment fire environment // International Journal Heat and Mass Transfer. 1995. Vol. 38, Iss. 4. P. 679– 690. DOI: 10.1016/0017-9310(94)00188-2.
19. Aleshin M.E., Gayazov F.R., Kareeva Yu.R., Chukhlova M.B. Smoke removal from a linear corridor with different locations of the openings of the smoke ventilation systems
20. Ovsyannikov M.Yu., Murzin N.V. Development of a fire in adjacent rooms with a mixed mode of gas exchange between them and the operation of smoke ventilation // Fire safety. 2011. No. 2. P. 53-59. – EDN NUGXQB

INNOVACII i INVESTICII
№6 2025
научно-аналитический журнал
ISSN 2307-180X
ИННОВАЦИИ и ИНВЕСТИЦИИ

INNOVATION MANAGEMENT

Involvement as a mechanism for innovative development of the university: main aspects. Murashova N.A., Tsekhansky A.V. 6
Conceptual aspect of activating innovative growth of the regions of the Russian Federation through the adaptation of tax support institutions in response to modern economic challenges. Smirnova E.E., Grundel L.P. 11
Development of the innovation management system at the enterprises of the transport industry. Orlova A.F., Kanareva O.V., Gusarov A.A. 16
Features of innovative management of enterprises of the railway industry in modern conditions. Ryzhova A.A., Panasyuk V.R., Seliverstov G.D. 20
Innovative technologies in the management of hospitality enterprises. Abaev T.I. 24
Innovative development and economic prospects of the Eurasian Economic Union. Bagratuni K.Yu. 27
Current approaches to the commercialization of innovations in medicine: the role of industrial partnership in the formation of strategy. Deeva V.V., Tsymbal A.A. 30
Analysis of the innovative infrastructure of Russian universities. Zizin A.S., Deeva A.V., Deeva V.V., Plotnikov S.O. 36
Current state and prospects for the development of innovative activity of enterprises. Korolev V.I. 40
Innovative infrastructure: its place, essence and role in the ecosystem of the innovative environment. Teslenko I.B. 43
Innovative approaches to managing the reputation of a higher education institution using marketing tools. Tikhonov D.V., Kalinina O.V. 47
Problems of innovative development of media production. Chikarevsky V.S. 52
Modern concepts of financial and investment management in the context of sustainable development of corporations: a comparative analysis of international experience. Budkina E.S. 56
Institutional models and investment mechanisms of public-private partnership in Russia and China: comparative analysis and strategic prospects. Vasiliev A.N., Cherkasov V.V. 61

INVESTMENT MANAGEMENT

Analysis of the assessment of the effectiveness of public and private investments in science. Abramova R.S., Guryanova E.I., Rizhuk S.R. 66
Prospects for changes in the gold market situation and its impact on the investment policy of gold mining companies. Zvorykina Yu.V., Savchenko V.S. 70
Investment transformation of budget policy: institutional conditions for the involvement of medium-sized businesses. Gonenko D.V., Ivanova E.S. 76
Approaches to assessing the investment attractiveness of companies: domestic and foreign experience. Shtol M.V. 81
Behavioral patterns of investors: how the actions of individuals affect their investment results. Yakushova O.V. 84

ECONOMIC THEORY

The Impact of Automation and Artificial Intelligence on Economic Growth: Modern Approaches and Prospects. Kovalev S.A. 90
Knowledge Economy and Humanistic Values: Challenges and Opportunities in the Age of Digital Transformation. Chemurziev A.U. 93
From Universality to Contextual Specificity: Transformation of Crisis Management Models in the Context of Heterogeneous Entrepreneurship. Shironin S.A. 97

GLOBAL ECONOMY

Energy Storage Systems in Europe in the Context of Energy Transition. Popadko A.M., Astakhova D.K. 101
Prospects for Digitalization of the Gas Industry in Turkmenistan. Abdyrakhmanov A.Ch. 105
The Role of Foreign Direct Investment in the Economic Development of ASEAN States. Markov M.A. 108
EU Energy Imports in the Context of the Current Energy Crisis. Vasyuk M.A. 112
Comparison of the energy balance of Western and Central and Eastern European countries in the current conditions. Vasyuk M.A. 115
Digitalization of the Chinese economy: results of assessment based on the index method. Geng Changjun, Belova L.G. 119
World practice of cross-border public-private partnership projects: experience for the countries of the Eurasian Economic Union. Zagidullina Yu.N. 123
Public-private partnership in the BRICS countries in the context of macroeconomic instability. Kalmykov P.A. 128
The role of space tourism in stimulating economic growth in Peru: a comparative international analysis. Nazarova Yu.A., Fernandez Fernandez Vanesa Lisette, Gutierrez Benavides Esteban Josue, Smetanin I.A., Bykanova U.F. 133
The impact of the energy transition on the world trade in petroleum products. Gribkova A.E., Kortunova M.S., Stepanova K.G., Popova E.A. 138
Analysis of factors influencing technological development of BRICS and G7 countries in the context of developing a policy of tax incentives for the technological sovereignty of the Russian economy. Razu S.B. 141

MANAGEMENT THEORY. MANAGEMENT. MARKETING

Analysis of the role of additional services of logistics platforms as an element of the company's ecosystem. Astafieva O.V., Zagrekov K.A. 145
Stakeholder approach to managing the organization's purchasing capital. Limareva Yu.A. 148
Modern advertising trends in strengthening the company's competitiveness. Mottaeva A.B., Kovalchuk V.S. 152
Features of AGILE and WATERFALL project management methods. Mottaeva A.B., Yesayan-Lisov N.A. 157
Digital transformation of the management system at a manufacturing enterprise as a basis for lean manufacturing. Polevoy S.A., Chupreeva A.N., Karzalova L.I., Morozov A.A. 162
Algorithm for applying the AHP method in invest in commercial real estate. Kazak M.O., Lyandau Yu.V. 166
On approaches to assessing the socio-economic efficiency of investment projects in sports. Aslanov E.A. 170
Features of the domestic industry management system under sanctions pressure. Myasnikova O.Yu., Abdullaev Yodgorkhodja H. 173
Using AI to manage environmental risks. Mutsurova Z.M., Batukaev A.E. 177
Modern conditions for the functioning of organizations and their impact on strategic analysis. Bogomaz A.E. 181
The role of financial and investment management in increasing the competitiveness of Russian companies in the world market. Budkina E.S. 185
Development of knowledge management practices: from Web 1.0 to Web 4.0. Volkov L.V. 190
Reducing the cost of production of on-board cable network under sanctions pressure: an integrated approach. Volodina P.M. 195
Marketing technologies for promoting a tourist destination in the modern context of overtourism. Vorobey E.K. 200
Planning supply chain flexibility. Galch Ganduulga 204
Conceptual models for optimizing business process management at manufacturing enterprises. Guzhin I.A. 208
Motivation of human resources in the military-industrial complex. Guseva M.N. 211
Model for assessing the cause-and-effect relationships of the influence of a work of art on consumer preferences. Gutko E.Yu. 216
Spatial distribution of marketplace order pick-up points. Differences from traditional retail. Degtyarev M.A. 220
Assessment of the advantages and disadvantages of current models of information security risk management. Dimov R.V., Romannikov A.N. 223
Modern Professions and Professional Standards in the Field of the Internet of Things in the Russian Federation. Epifantsev K.V. 226
High-tech Domestic Software Solutions as the Foundation for Competitive Advantages. Zhukovskaya I.E., Smolenskaya I.A. 229
The Function of Warehouse Storage as Part of Lean Manufacturing in the Goods Production Cycle. Zagumennikov D.A., Kotlyarov A.V. 233
Simulation and System Modeling as Tools for Decision Support Systems in the Economy. Zvyagin L.S. 236
Digital Technologies in the Organization of Furniture Trade: Analysis of Efficiency and Development Prospects. Zolotarev S.A., Zakharov A.V. 241
Human Resource Management Technologies in the Context of Digitalization. Izhak A.V. 245
NEET as a Behavioral Model: Solutions in the Field of HR Management. Kudryavtseva E.L., Barkova D.V., Listik E.M. 247
The Impact of Artificial Intelligence on Approaches to Building Business Processes in Organizations. Matrokhin F.V., Trulov A.O. 252
Features of Selling Jewelry Made of Precious Metals and Precious Stones on Marketplaces. Monakhova H.B. 255
The Role of the Human Factor in Security Management. Nikolaev V.G., Smirnova A.A., Sergiyansky E.V. 258
Digital Technologies in Management as the Basis for Sustainability and Efficiency of an Organization within the Framework of Economy 4.0. Omelkovich A.V., Kosyakova I.V. 262
Improving the Efficiency of Corporate Governance to Combat Insider Trading. Petrov V.S. 265
The Concept of Managing Engineering Potential at the Microeconomic Level. Kozakov R.R., Prokopenkov S.V. 270
Analysis of Change Management Practices in Multiservice Digital Ecosystems. Rosenberg D.S 276
Application of digital marketing in high-tech industries. Rukhlinsky K.A. 279
Overview of various models of consumer behavior. Semenov M.G. 282

Features of strategic management of a trading company. Skremetov N.A. 285
Modernization of the system of information interaction of organizations with federal executive bodies. Skubriy E.V., Nurmukhametov R.M., Belokonev S.A. 287
Use of artificial intelligence in surveys of patients of medical clinics. Trudaev A.M. 292
Digital transformation in the activities of an entrepreneur in small business: a strategic aspect. Tyutyunnik E.V. 297
Ecosystem business model as a factor in the formation of competitive advantages of the company. Cherkharov R.A., Shakhova M.S. 300
Ecosystem approach as a factor in the success and growth of technology startups. Zelenov N.A., Cherkharov R.A. 305
Methodologies for managing innovative projects in the media industry: transformation in the context of digitalization. Chikarevsky V.S. 310
Youth entrepreneurship in small towns: its role in strengthening economic security in the context of sanctions pressure. Yunusov I.A., Andronov A.V. 315
Modern development of bioeconomy in Russia: trends and challenges. Astafieva O.V., Sushina E.V., Tikhonova T.M. 319
Russian energy in the era of change: prospects for the development of renewable energy sources. Bodrov A.A. 322
The relevance of digitalization in the processing industry in the context of sanctions pressure. Polaeva G.B., Korikova N.V., Makovskaya A.O. 326
Ecological problems of our time and promising areas for their elimination. Aleksandrova L.N., Alekseev E.V., Lukyanov P.B., Sukhoterina E.G., Sukhoterin D.M. ..329

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS. STATE AND MUNICIPAL MANAGEMENT

Innovative and technological development of the industrial sector of Russia: conceptual foundations and practice of for 332
Innovative economy: problems and prospects of its development in Russia. Garifullina Z.A., Korsunov P.P., Aleksandrova L.N., Bochko M.S., Tsyplakova E.G. 336
Improving digital technologies of financial analysis. Son Pyengsin..... 339
Problems of increasing efficiency in the agricultural sector at the present stage. Chetverikov O.K. 342
Justification of strategic priorities for the development of data processing centers in Russia. Antufiev A.V..... 345
Management of the National Welfare Fund of Russia in the context of sanctions and global challenges. Bagratuni K.Yu. 350
Digital platforms and ecosystems: transformation of business interaction with consumers. Bazhan G.O., Guseynov Z.Z., Cherukhin F.A. 353
Driver of Sustainable Development: Women's Entrepreneurship and Gender Equality. Degtyareva V.V., Izotova V.O. 358
Digitalization of Tourism in Krasnoyarsk Krai: Analysis of Efficiency and Ways to Optimize the Budget. Kuzhilin D.V., Putilin M.V., Dubrova M.V. 363
Cluster Approach to the Development of Tourism Infrastructure as a Mechanism for Diversifying the Economy of Altai Krai. Eroshkin D.S. 467
Theoretical and Methodological Aspects of Ensuring Economic Development of the Azov Region. Kalchenko S.V., Zastrozhnikova I.V. 371
Economic Aspects of Implementing Social Protection Measures for Combat Veterans. Kandabarov N.A. 375
Organizational and Economic Aspects of Greening the Development of the Hops and Products Subcomplex. Karataeva O.G. 379
Transformation of the retail structure: key trends and their economic consequences. Kumekov S.A. 384
Operationalization of the regional innovation environment (on the example of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug - Yugra). Leskin N.A. 389
Strategy for the transition to online sales in the automotive market. Likhachev A.B. 392
Transformation of oil and gas production and sales strategies under the influence of climate agreements and growing demand for low-carbon technologies. Lyutyagin D.V., Zabaikin Yu.V. 396
Analysis of the impact of sanctions on the petrochemical industry of Russia. Savina S.V. 401
Modern strategies for sustainable socio-economic development. Skuibeda E.E., Kopcha V.V., Zhvanenko S.A. 405
Small technology companies: sector analysis with a data deficit. Slinko I.E., Gruzdeva E.V..... 408
State support for small technology companies: policy evolution and new development tools. Slinko I.E., Gruzdeva E.V. 412
Resource potential of the region as a factor in ensuring Russia's economic security. Sokolovsky A.A., Gribov P.G. 417
Mobilization aspects of public-private partnership in the field of reproduction of intellectual property objects. Zhukov A.O., Salikhov B.V., Salikhova I.S., Spilnichenko V.K 420
Use of endogenous resources of the forestry complex of the Arkhangelsk region for the development of sustainable energy: economic feasibility and prospects for regional development. Spirichev V.D., Plastinin A.V. 425
Key indicators of economic efficiency of machine-building pilot production facilities of enterprises of the defense industry complex. Surenkov S.N. 429
Dynamics of strategic transformations in conditions of uncertainty: an analytical review and practical recommendations. Tkach P.S. 433
On the classification of emerging tourism markets and their differentiation. Khusin Abir, Lebedev A.N. 438
Analysis of modern technologies in the fuel and energy sector in the framework of risk management. Cheng Xinying 442
Advanced development areas in the system of regional strategies: financial mechanisms, integration imbalances and transformation prospects. Shvetsova I.N..... 445
The need to support enterprises operating in the field of ecology in Primorsky Krai. Shchegoleva S.A., Shchukina V.E. 450
Approaches to assessing the economic potential of the constituent entities of the Russian Federation and their role in forming a roadmap for regional development. Yudin D.S. 454
Analysis of the implementation of planned indicators of the program "Development of the transport system" in the regional context. Yudin D.S. 457
Financial and economic crises and state regulation of crisis situations on the example of Russian regions. Yakhyaev M.A., Abdulkerimov M.S..... 460

MODERN TECHNOLOGIES

Possibilities of detecting unauthorized media recording by malware on devices running Android OS. Borisovskaya A.A. 463
Analysis of uneven consumption of natural gas. Zhila V.A., Kravchuk V.Yu..... 467
Control of temperature distribution by the height of a room with a fire source when flue gases flow into an adjacent room. Sargsyan S.V., Kravchuk V.Yu. 471
Regulation of aerodynamic characteristics of ventilation systems by vortex and jet devices. Andriychuk N.D., Pilavov M.V., Ryabichev V.D., Sokolov V.I., Chernikova I.D. 475
Metaprogram approach to the integration of Protocol Buffers and QT. Miroshnikov E.V. 479
Comparative analysis of the efficiency of existing methods of diagnostics and accuracy of detection of defects in the internal cavity of oil and gas pipelines. Aksenov K.E. 482
Analysis of stable production of natural gas hydrate in deep-water areas of China. Xiao Zhen's yin, Gulkov A.N. 485
Dynamic decomposition of high-pressure gas systems. Chernikova I.D., Stepanova O.G., Andriychuk V.N., Sokolov V.I. 490

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

Digital sovereignty and ensuring information security of banks. Markova O.M. 494
Tools of repayable financing in the SME support system: assessment of efficiency and implementation prospects. Podlegaev K.A..... 498
Problems in the use of financial instruments. Anisimov P.S. 501
Prospects for the issue of ESG bonds to finance regional and municipal projects in the Republic of Bashkortostan. Barlybaev A.A., Farshatova E.V., Nazarova T.V. 505
Implementation of innovative technologies for the purpose of risk management of the national payment system of Russia. Belova M.T., Rizvanova I.A..... 508
Research of the New Development Bank of BRICS. Dilinuer Ahemaithi 512
DAO as a New Paradigm of Decentralized Management: Analysis of the Concept and Current Trends. Dudikova E.I., Lunyakov O.V. 515
Financial Literacy as an Educational Code of the Future: An Innovative Model of Integration into the School Environment. Zimina A.S. 519
Analysis of the Applicability of Cryptocurrencies and Central Banks in International Settlements. Kuznetsov A.S., Bondarenko A.A. 522
Factors Determining and Restraining the Transition to National Currencies in Energy Trade. Kuzmina K.A., Slavetskaya N.S. 525
Transformation of the Insurance Market in the Context of Digital Technologies Development. Kuleshova D.I. 528
Assessment of the Cost and Impact of Business Reputation on the Capitalization of a Trade Retailer. Loseva O.V..... 534
Determining the Optimal Moment to Conduct an IPO: Models and Methods for Assessing Investment Attractiveness. Lyubitsky V.V., Danilina E.A., Khutorova N.A. 538
The Impact of Currency Conformism of Exporters on the Implementation of Megaprojects in the Manufacturing Industry of Russia. Mazhara E.N. 542
Green and Adaptive Financial Instruments: Criteria, Verification, and Directions for Implementation in the Russian Federation. Makovetsky M.Yu., Obynochnaya Ya.I., Sudakova S.P. 547
The Impact of Changes in the Key Rate on the Development of the Stock Market. Makovetsky M.Yu., Asmolova M.S. 553
The Potential of the Russian Stock Market in Forming "Long Money" in the Economy: Factor Analysis. Manyakhin T.V..... 558
The Impact of the Effectiveness of Tax Deductions on the Financial Stability and Investment Attractiveness of Companies. Medvedev P.P. 563
The relationship between household savings and the country's economic growth. Modin P.A. 566
The main economic properties of product innovations in the field of financial services. Murzabaev D.Sh. 569
Modern tools and methods of property insurance in the banking and financial sector. Nikolaev V.M., Akyulov R.I., Stolyarova P.A. 573
Data management practices in the Russian banking sector. Rodionov R.E., Koshelev S.M. 577
The impact of economic risk on the central bank's digital currency: evidence from China. Xie Fengqi, Ryzhkova M.V., Zhang Jie 582
The impact of labor costs on the financial results of a trading and manufacturing company. Seitmamutova S.E. 587
Investor psychology: how not to lose money on emotions. Stenina S.S., Popova A.A., Abramova R.S. 590
Systematic approach to solving the problem of automation of accounts receivable management of high-tech enterprises. Pristash E.S., Surkova E.V., Kruglyaeva E.A., Kambarov A.M. 593
Comparative analysis of dispersion trading strategies in the options market using second-order derivatives: a study of the effectiveness of Vanna-Volga approaches. Surovtsev M.A. 597
The role of mechanisms for generating revenues for public entities in ensuring the financial sovereignty of the state. Tyurina Yu.G., Gulyaeva A.P. 603
State financial instruments for stimulating the development of innovative activities. Fedotov D.Yu..... 607
Analysis of the issue of green bonds in the BRICS countries. Khomyakov A.S..... 612

Concepts, models and indicators of corporate growth (financial aspect). Chetyrev V.A. 617
Features of the formation of the methodology for accounting of costs for innovative activities in agricultural organizations. Katkova E.A., Lvova S.A. 623

MATHEMATICAL, STATISTICAL AND INSTRUMENTAL MODELING

Validity of the application of economic and mathematical modeling for forecasting the development of the electric power industry in Russia. Borodin A.E. 626
Economic efficiency of implementing a flow model of innovation management: assessment methods and testing results. Marinin I.A., Zhabin A.P. 630
Construction of an optimal strategy for updating (import substitution) the IT infrastructure of an enterprise based on a mathematical model with a double exponential function. Borisenko B.D. 634
Application of machine learning methods to improve the accuracy of econometric forecasts of macroeconomic indicators. Vorokova N.Kh., Mushtrenko V.A., Kulahszyan A.V., Aleksandrova V.S. 649
Classification of methods for forecasting stock market indices using large language models and classical approaches. Guryanov A.E. 642
Modeling with ARIMA and forecasting indicative prices and the amount of export duty on grain crops. Domolyutchenkova V.M., Zakrevskaya E.A., Sviridova O.A. 647
Methodology for assessing the quality of the environment of stay of a variable contingent in a non-profit educational organization. Kireev S.P. 653
Wed comparative analysis of data on unsolved minor crimes in all regions of Russia using machine learning. Mestnikov S.V., Lavrentiev A.N. 658
Attribution modeling as a method for assessing the effectiveness of online advertising campaigns. Popov E.R. 664
Multi-level optimization of production activities of a holding company using aggregated data on the composition of fixed and variable assets of structural divisions. Forkunov N.P. 667

CONSTRUCTION. ARCHITECTURE

Revitalization of public spaces in small towns using participatory design and smart urban solutions. Balikoeva A.A., Balikoeva M.S., Gitinova D.M., Magomedova D.Ts. 671
Features of designing auxiliary structures at Orthodox churches. Kryzhanovskaya O.A. ... 677
Features of using miscanthus fibers in fine-grained concrete for 3D printing. Popov A.V., Golubev N.S., Sokolova Yu.A., Akulova M.V., Kasyanenko N.S. 680
Cooling the Desert: Badgir's Legacy in Iranian Architecture. Ahmadlu Hadi 684
Types of Modern Industrial Building Structures. Baglikov I.M. 687
Inclusion of Profiled Sheeting in Joint Work with Steel Roofing. Bazhin G.M. 690
On the Problems of Implementing Architects' Creative Intentions. Boyko A.A. 693
Using Fuzzy Clustering as Additional Input Channels in U-Net Architecture for MRI Image Segmentation. Gurov D.N., Gorobinsky L.V. 697
Organization of Tourist Complexes in the Structure of the Settlement System of the Murmansk Region. Elizarova Ya.V. 700
Organization of recycling of demolition waste from housing stock buildings in Yuzhno-Sakhalinsk. Mishchenko O.A. 704
Correlation between the style of wind turbines and the architecture of buildings. Nikolaenko M.O., Fedorov O.P. 709
Conceptual foundations of recreational activities and their social value (on the example of a botanical garden). Ostapenko R.V. 713
Development of an innovative method for monitoring the construction of high-speed highways. Panov D.D. 716
Use of computer modeling tools to optimize the monitoring process for all phases of the life cycle of a development project. Panferov F.M. 720
Monitoring of corrosion damage to reinforced concrete structures based on BOTDA technology. Rumanovsky I.G., Sybdenov B.B. 723
Scientific foundations of road operation. Soldatov A.A., Yashin S.O., Lozikova Yu.G., Prokopenko I.V., Kornienko V.V. 727
Architectural planning solution of modern school buildings. Khashimi S.V. 732
Houses of pioneers: yesterday, today, tomorrow. Architectural analysis and prospects of transformation. Shurygina A.A., Garnaga A.F., Ilyin K.S. 735
Innovative methods of combating environmental pollution. Alekseev E.V., Pinigina E.P., Aleksandrova L.N., Sukhoterina E.G., Sukhoterin D.M. 740
Management of critically important means of control (prevention) of industrial accidents (experience of the Kumtor mine). Mutalipov D.T. 744